

الحكومة المصرية - وزارة المعارف العمومية

إدارة التعليم الفني والصناعي والتجاري

كِتَابُ

الْعِمَارَةُ الْعَرَبِيَّةُ

في شرح المميزات البنيانية الرئيسية للطراز العربي

تأليف

المستر وفرد جوزف دالي

رئيس قسم العمارة بمدرسة الهندسة - والحائز لدرجة بكالوريوس
في العلوم ، والمضو العامل في جمعية المهندسين المكيين ، والمضو
في جمعية المعماريين ، والمضو في الجمعية الملكية الصحفية

رواصع رسوماته المسر ف . تشارنوف F. R. J. B. A.
طبعاً لرسومات المؤلف الأصلية وملاحظاته

تعريب

محمود أحمد

لمهندس بنجمة حفظ الآثار العربية

راجعه ونشره فلم انترجمه العامية وشمر الكتب لإدارة

(حقوق الطبع : أمرية محفوظة للوزارة)

الطبعة الأولى
بالمطبعة الأميرية بالقاهرة
١٣٤١ هـ - ١٩٢٣ م

محتويات الكتاب

الفهرس

صفحة	صفحة
١١ السقف والأعتاب	٥٠ مقدمة بقلم مسيو بريكو
١٢ السلام والدروى	٥١ المؤلف
(الكوابيل) الكباسات الحجرية والحرمات	٥٢ العقود
(جمع حرمات وهو الكابول الصغير)	٥٣ النوافذ
١٣ القبوات	٥٤ الرفارف
١٤ حجور المداخل	٥٥ الحجور والصفف
١٥ الأعمدة	٥٦ القوالب (الكرايش)
١٦ المقرنصات	٥٧ المزريات
١٧ المآذن	٥٨ الشرف (جمع شرفة)
٢١ معاني المصطلحات	٥٩ القباب

الرسومات

نمرة	نمرة
١٦ القبة	١ العقود
١٧ »	٢ النوافذ
١٨ السقف والكباسات	٣ »
١٩ السلام والدروى	٤ »
٢٠ الحرمات والدكة	٥ » والرفارف
٢١ الكباسات الحجرية	٦ » المستطيلة
٢٢ القبوات	٧ الحجور
٢٣ »	٨ الحرمات والقوالب
٢٤ الحجر ذو القبوة	٩ القوالب
٢٥ الحجور ذات القبوات والقبة	١٠ »
٢٦ الأعمدة	١١ المزريات
٢٧ حجور المداخل وقاعدة العمود	١٢ الشرف (الشرفات)
٢٨ حجر المدخل	١٣ القبة
٢٩ المقرنصات والمساطب (مكاسل)	١٤ القباب
	١٥ القبة

الصور الشمسية

(عمل المؤلف)

نمرة	نمرة
٩ قبة وضريح لبارسباى (أكبر القبتين يرى في الصورة الشمسية)	١ منظور عمومى لمدفن السلطان برقوق
١٠ قبة وضريح للسلطان برقوق	٢ » » » إينال
١١ مدفن قانصوه الغورى	٣ قبوة لبحر المدخل الجنوبي لمدفن السلطان إينال
١٢ مدخل وحمامات بشتاق	٤ قبوة لبحر المدخل الشمالى لمدفن السلطان إينال
١٣ ضريح خوند أم أنوق	٥ قبوة لبحر مدخل مدفن السلطان بارسباى
١٤ حجر مدخل مسجد السلطان محمد الناصر	٦ جزء من مئذنة مدفن السلطان إينال
	٧ مكتب مدفن السلطان قايتباى
	٨ قبة ومئذنة لمدفن السلطان قايتباى

مقدمة

بقلم جناب مسيو بتريكلورئيس مهندسى لجنة حفظ الآثار العربية

منذ سنين قلائل إثر محاضرة ألفت في ماضى ومستقبل الفنون الاسلامية بمصر تجدد البحث في أفضل الوسائل التي توصل الى احياء ماضى تلك الفنون المجيد . ولما كنا نشعر ببعض الشك في تقدير تلك المباحث العلمية من الوجهة العملية رأيت أن أعبّر عن الفكرة التي يشاركني فيها الكثيرون وهي أن خضوع الفنون الاسلامية في مصر لسننة التدهور كغيرها من الفنون جعلنا نسجد أمام القدر الذى كثيرا ما قضى قضاء مبردا على أشياء كنا نحبا حبا جما . على انى أضيف الى ذلك أن كل محاولة بذلت لاهياء أى طراز مهمل سواء أكان عندنا أم في أى مكان آخر كانت بدون جدوى ولو أن تلك المحاولة كانت جديرة بالثناء . ومع كل ذلك فقد خطر ببالي ما ينافى كل هذه الشكوك لأننا نرى بجانب التأثير الناتج عن تدخل العادات الغربية رغبة صادقة غريزية دائبة على دفع غارات العناصر الأجنبية . وان السواد الأعظم من الأمة المصرية يحفظ بأزيائه الوطنية غير مدفوع الى ذلك بحض الرغبة في المحافظة على القديم أو بسبب بغضه للأجنبي . هذا وان التحمس العام لأنظمة الموسيقى وقوافى الشعر في العصور الوسطى كان حقيقيا لا تصنع فيه ولقد بقيت الغرائز الفطرية عميقة في نفس العربى المصرى بالرغم من الجهود البطيئة الذى أنتجته تأثير الأجانب . ولقد رأينا كثيرا من التماذج الفنية القديمة يستعمل أحيانا في الحرف وبناء المساكن حتى لا يزال يوجد في مصر أقوام شديدي الرغبة في البناء على الطراز القديم قل أو كثر الشعور بصحته . على أن الحكومة تبذل فوق ذلك كل مساعدا في حمل مالكي الأراضي في أحياء معينة من القاهرة على اقتناء طراز العصور الوسطى في بناء وجهات أبنيتهم وأن بناء المدن على هذا الطراز المعمارى البسيط لا يحتاج الى نفقات باهظة فضلا عن أنه لا يشك أحد في ملائمته لمناخها وضوئها . ولقد بذلت كذلك نفس هذه الجهود في المدارس الصناعية عامة وبواسطة جمعيات خاصة لتشجيع شغل الابر فآدى ذلك تدريجا الى إيجاد رغبة صادقة في احياء تلك التقاليد .

ويسرنى أن ألاحظ أن بعض المراكز الصناعية تمكنت من صنع بعض نماذج تمثل أرق عصور الصناعة الوطنية هذا وأن الغرض الجوهرى من هذه الطريقة الجديدة هو تشجيع عقول الطلاب وأنظارهم بحال الخطط التى سنمها أسلافهم المحذون الصابرون ونقشوها على الحجارة وطلاء الحيطان والبرنز والخشب والحديد والتيل . على أن هذا لا يدعوا الصناع الحديثين الى أن يضربوا بالأطرزة الأخرى عرض الحائط بل يجب أن يجعلوا نصب أعينهم تلك الأشياء التى كانت مصباحا استضاءت به عصور تلك البلاد الماضية والتي استفاد منها عدد لا يحصى من الفنانين البارعين من المستشرقين وعلماء الآثار والرسامين والمصوريين . وقد كللت هذه الجهود الحميدة بالنجاح ولو أنها لم تؤثر في نشر الفنون العربية كما أثرت نهضة احياء العلوم في نشر الفنون الأهلية في أوروبا . ومع ذلك فإن تلك الجهود كانت كافية لا تتشاور المعلومات الخاصة بها في موطن نشأتها حتى أصبحت بعد قرن واحد من بدء انتشارها ذائعة في أوروبا .

أما دراسة الفنون العربية فكانت قاصرة على الأوربيين كما أن الأعمال التي يرجع أصلها الى تلك الدراسة كانت من سوء الطائع غير ميسورة إلا للأغنياء . ولا جدال في أن "بشكل كوست" و "بريس دافين" بل و "بورجوان" كان لهم فضل عظيم على العالم الفنى في ضم عدد كبير من المتصرين لمصر الحديثة ذلك البلد الذى بعد إمداده متاحف أوروبا بالكنوز الثمينة لا يزال يحوى ما لم تعبث به يد المدنية ولم يذهب به اهمال الانسان وتبدده طوارئ الدهر . أما مثل تحريم أعمالهم الباهرة على المصريين فكان كمثل تحريم التفاح الذهبى في الحديثة المسيجة على الناس . أما المصريون الوطنيون الذين لم تهذب عقولهم بسبب استعبادهم قرونا عديدة فيجب أن نلتمس لهم العذر في ذلك لأننا لو تصورنا أن النفع الذى عاد عليهم في بلدهم من الأجانب كان ممزوجا بالميل الدنى الى حب الكسب علمنا أنه ليس ثمت من كان يذهب على البواعث الفنية لهذا الكسب .

ولقد ظن قوم من المفكرين منذ سنين قليلة أنه من العبث بل من الخطر تعليم الفقراء أن العلم كامن في صدورهم إذ كانوا يرون أن قواعد الفن قد اختصت بها الطبقات الراقية دون غيرها على أننا لاندش بناء على ذلك اذا علمنا أنه لم يخطر ببال فرد من الأفراد في مصر أنه يوجد بجانب تقدم التربية العلمية محل لىلى أى فرع من العلوم العالية الخاصة

بفنون الزمن الغابر . على أننا نرى أيضا من عمل حفظ الآثار العربية أن الغرض المباشر المادى هو الغرض الجوهري الذى يرمى اليه هذا العمل على أن هذا العمل قد يوصلنا أيضا الى أسباب المدنية الفخمة التى تعود علينا بتأثير مرضية لم تكن متظرة كما أن لجنة حفظ الآثار العربية تسعى بأعمالها العامة فى أن تلقن المصريين بالتدريج المعلومات الرائقة والشغف المفيد بحب العصور الفنية الغابرة فعلى هذا يتحتم على الجميع أن يعتمدوا على هذا العمل النافع اعتيادا تاما مجردا عن أى غرض آخر .

لذلك كله أرحب بعمل المستر ديل الذى عزم كما أخبرنا بذلك فى مقدمته أن يقدم للطلبة ولفن المعمار أبهى نماذج العمارة العربية المتداولة فى مصر وأن يحدد نسب أجزائها المختلفة هذا وأنه حدد البرنامج الذى وضعه لنفسه مراعىا بذلك الدقة والاتقان فى عمله وأن الغرض الذى يرمى اليه هذا العمل ينحصر فى صور تركيبية جوهريّة للعمارة العربية فى مصر فى القرنين الرابع عشر والخامس عشر كما أن النموذج الحقيقى الذى يطبق عليه المؤلف عمله لما يزيد مادة وموضوع هذا العمل الذى تصدى له أهمية عظمى .

فعمل المستر ديل هذا عملى محض لم يتعد حدود العقل والحكمة . أما القرنان الخامس عشر والرابع عشر فكانا سببا فى تكوين العصر الذى أينعت فيه ثمار الفن فى مصر وأظهرت أوصافه بأجلى مظاهرها وذلك بعد عمل مطول انتخبته فيه أشكال من النماذج الأخرى التى كانت ستارا لهذا الفن فى مهده . هذا وأن الفرق أصبح بينا بين الفنون الإسلامية فى مصر والممالك الأخرى فى البحر الأبيض المتوسط ففى هذا الحين ، ولا نقول فى غيره ، أمكننا أن نسمى هذا الفن فنا وطنيا بل محصولا طبعيا معتادا أنتجته عقول أولئك العمال الوطنيين ومهارتهم . وإذا فن المعقول جدا أن يقرر المستر ديل وخصوصا لطلاب هذا الفن أنه فضل أن يمدّم بالنماذج التى كانت متداولة بين أسلافهم وبدلا من عمل دائرة معارف للفنون العربية رأى أن يظهر بابا واحدا من هذه الدائرة غير مطول فى تفاصيله كي يصبح انتباه الطلبة محصورا بذلك فى دائرة ضيقة هذا وكما يقرر مستر ديل ذلك فإنه يقرره أيضا للممارين فكثيرا ما ارتبكت آراؤهم الخاصة بالعمارة العربية والأبنية المؤسسة على الطراز الذى يحيئون به حتى أن المؤلف قيد نفسه بمعالجة قواعد التصميم فى الفنون العربية فخصص لواجه العناصر المختلفة ارتباطات هندسية وأقيسة محدودة وكذلك قدم حلولاً هندسية لأشكال تبين تفاصيل معينة عن الأشكال ذات الخطوط المسألة .

وأرجو أن يسمح لى بأبداء بعض الملاحظات على طريقة وضع نظام للرسم الأساسى وأشكال النماذج فى العصور الوسطى . ومما لاشك فيه أن الصانع فى كل الأزمنة كانت تنتخب رسوما ورثوها عن الأخصائيين من أسلافهم الذين يماثلونهم فى الحرف المختلفة حتى أن بعض التجارين لا يزال الى هذا الوقت يتبع قواعد متوارثة فى الرسم الأساسى للنماذج الهندسية مقلدين فى ذلك بنائى الحجارة الذين ينقشون القنوت والمقرنصات الا أن هذه حالات خاصة تثبت أنه طالما استغنى عن الشكل الهندسى الذى لم تكن الحاجة ماسة اليه كما أن الفرق البين بين الرسوم المختلفة يبين لنا أن حرية الانتخاب كان لها نصيب اذ ذاك حتى أصبح من الممكن ايجاد التركيب الهندسى لكل منحن مرسوم باليد لاسيما ان كان هذا المنحنى توافقيا (فبناء على ما تقدم لا نرى من الضرورى أن نحكم حكما عاقما على الأشكال المنحنية لفنون العصور الوسطى بأن لها أصلا هندسيا على أن طريقة المستر ديل أوجدت وسيلة تمكن من الوصول الى غاية معينة سديدة ينتفع بها عديمو الخبرة . ولذا كان من المستحسن ألا تغفل أعين الطلبة عن الأخطار الناجمة عن تطبيق قواعد النسب تطبيقا أعمى وربما أدى ذلك الى ضياع فطنة الفرد التى كانت وستكون أعذب مورد تتجلى فيه عبقرية الانسان فى كل فرع من أفرع الفن .

وختما أقدم للمستردىلى أجملى التهانى على المساعدة التى قدمها لرقى الفن وعلى نشر وتعميم التربية الفنية فى هذا البلد بأجمعه . هذا وبالتوازن المناسب بين الفصول المتنوعة لهذا الكتاب وبين أسلوبه الموجز الجلى نرى أن المؤلف قد أمدا بفكرة محدودة ثمينة عن موضوع ألّم به تمام الامام .

أما الأشكال والصور المرفقة بهذا الكتاب فرسمها متقن بذيع لاغنى عنه عند الحاجة الى نماذج يتصدد من استعمالها تعليم الطلبة رسم مفصلات الابنية .

وبالجملة فسيقابل هذا العمل ذو الفائدة العملية العظمى بما هو جدير به من الترحيب ما

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على سيدنا محمد
وعلى جميع الأنبياء والمرسلين وآلهم وأصحابهم أجمعين

مقدمة المؤلف

ان الغرض الذى يرمى اليه المؤلف من عمله هذا هو أن يقدم للطالب والممار نماذج واضحة للعمارة العربية المستعملة في مصر وأن يظهر حدود تناسب أجزائها المختلفة . وإذا لم يكن ثمة ما يدعو الممار الى التمسك بالتقاليد القديمة فإنه يتحتم عليه ألا يقدم على عمل تصميم بناية تتجلى فيها روح طراز معين قبل أن يعلم تمام الامام بأصول تاريخ ذلك الطراز . نعم ان هناك قواعد عمومية للتناسب تشترك فيها جميع النماذج غير أن الحدود التقليدية للنسب التفصيلية لكل نموذج خاص لا يمكن غض النظر عنها . ومع أنه يجب أن تعود العين معرفه نسبة مخصوصة غير أنه لا بد لهذا التعود من قياس يرجع اليه . ولا تصلح الأبنية التى لا رسم ولا أبعاد لها لأن تكون مقياسا ما دام الشكل الناتج طبقا لنسب معينة يختلف كذلك فى البناية الواحدة وفى الرسم الواحد . ولقد استثنى المؤلف عند تعيينه حدود النسب النماذج الشاذة التى تختلف مقاديرها اختلافا يينا عن مقادير النماذج الأخرى .

أما الغرض من هذا الكتاب فقاصر على بيان تركيب الأجزاء الأساسية للعمارة العربية بمصر فى القرنين الرابع عشر والخامس عشر . أما الزخارف العربية البارزة عن السطح أو الموزنة أو المطعمة فلم يتعرض لها ومعظم الأشكال الواردة بهذا الكتاب ليست أمثلة مضبوطة لنماذج معينة بل هى صور تقريبية لنماذج متعددة . وفى الواقع فإن جميع الأبحاث التى أودعها المؤلف كتابه هذا إنما هى نتيجة مشاهداته بنفسه لعدد عظيم من نماذج العمارة العربية المنتشرة فى القاهرة . ولقد طبعت . وثلاث عديدة مزينة برسوم جميلة عن آثار العمارة العربية بالقاهرة ولكن المؤلف موقن بأن معظم المعلومات التى دونها هنا لم يقتبسها من هذه المؤلفات لاعتقاده بأنه لم يبدل من قبل أى مجهود لتحليل وتنسيق الخواص البنائية للعمارة العربية .

ولقد قصر المؤلف بحثه فى هذه الرسالة على نماذج العصر الذى يشمل القرنين الرابع عشر والخامس عشر على وجه التقريب . أما السبب فى اختيار هذا العصر فراجع الى ما شوهد فى نهاية القرن الثالث عشر من أن العمارة العربية سلكت مسلك الرق الجدى ناذة كل علاقة لها بالنماذج الأجنبية وأن التأثير التركى الذى دخل فى بداية القرن السادس عشر قضى على تجرد الطراز العربى عن غيره .

وقد حدث فى بدء هذين القرنين تقدم مضطرد سريع ثم سار ببطء وخفاء فى النصف الثانى من القرن الخامس عشر وسرعان ما بلغت بعض أجزاء البناء أقصى درجات الرق التى لم يصل اليها بعضها الآخر حتى النصف الأول من القرن الخامس عشر ولم يفت المؤلف أن يشير فى كل موضع من الكتاب الى جميع أدوار هذا الرق وأن يضرب صفحا عن أشكال بعض الأبنية التى بدت فى خلال القرن الرابع عشر وظهرت له فجأة (غير ناضجة) ناقصة كالمآذن التى بنيت من الطوب فى أوائل القرن الرابع عشر .

هذا وإنى شديد الرغبة فى الاعراب عن عظيم تقديرى للمساعدة الجدية التى قدمها الى المسترف . تشاترتون عضو جمعية المماريين البريطانيين بأفراغه اللوحات فى قالب نهائى جعلها معدة للطبع وكذلك لمسيو باتريكوولو رئيس مهندسى لجنة حفظ الآثار العربية فانى مدين له بالانتقادات المفيدة لعملى هذا وبالمساعدة التى قدمها لحصولى على المعلومات اللازمة كما أن طلاب العمارة العربية مدينون كثيرا بالشكر للجنة حفظ الآثار العربية وموظفيها الأكفاء الذين لولا مابذلوه من الجهد فى سبيل المحافظة على هذه الآثار لضاع أكثرها والذين كشفت أبحاثهم العلمية عن كثير من المعلومات التاريخية القيمة .

العقود

تبين اللوحة الأولى حدود العقود ونسبها وبين الرسم الأول من هذه اللوحة نوعا بسيطا من طراز عقد نخوس شائع جدا تغطي به نوافذ الأبواب والشبابيك . ويستعمل هذا النوع أيضا في قنطرة العقود الكبيرة بالبوائك الموضحة في الشكل الثامن وبفتحات ألونة المساجد المبنية في الشكلى ٩ و ١١ وهذا النوع المخالف للعقد المدبب القوطى يتغير تناسبه داخل حدود ضيقة .

أما الشكل الثانى فيبين عقدا يقصر استعماله على تغطية نوافذ الشبابيك الصغيرة المتجاورة عادة كالتى توجد طورا في جدران الأمكنة ذات القباب وتكون محصورة بين مقرنصات الأركان وطورا في الجزء العلوى من جدران المساجد . وقد يستعمل هذا الشكل أيضا في قنطرة عقود كبيرة السعة كالتى في بواكى صحن مدفن السلطان برقوق بالقاهرة غير أن هذه حالة استثنائية . وتمد العقود المرتدة الواضحة في الشكل ١٧ مثلا آخر من أمثلة استعمالها في نوافذ الشبابيك .

أما الرسم الثالث فيبين شكل عقد كثير الاستعمال في الشبابيك والبوائك غير أنه في الحالة الأولى يستعمل دائما في نوافذ شكلها كالمين بالرسم السابع عشر .

وكذلك الرسم العاشر فإنه يبين كيفية استعماله في بائكة مشرفة على صحن مسجد . وهذا النموذج يستعمل دائما في بوائك المسكاتب التى توجد عادة فوق الأسبلة في ناصية من نواصى المسجد .

والشكلان الرابع والسابع يبينان نوعين من العقود يستعملان عادة في قنطرة (البوابات) المتوسطة السعة فقط . وطريقة تعشيق الأحجار المبنية في الشكل السابع هى الطريقة التى تلازم هذين النوعين من العقود عادة كما أن قمة العقد المبنية في الشكل المذكور تحد بخططين مستقيمين .

على أن العقد المين في الشكل الخامس قليل الاستعمال في البوابات كثيره في نوافذ الشبابيك التى تكون هيئاتها كالمبنية بالشكلى الثامن عشر والتاسع والستين . أما جزؤه المنحنى فاما أن يكون ذا نصف قطر قصير واما أن يمتد المنحنى بالمرة كما يرى في الجانب الأيمن من الشكل وأما لحامات "صنج" الحجر فواضحة في الشكل الخامس غير أن استعمال هذا النوع بكثرة إنما يكون في شبابيك الأمكنة ذات القباب المبنية بالأجر المطلى بالبياض وفي هذه الحالة تكون لحامات الأجر المكونة منه صنج العقد عمودية على سطح التنفيخ (أى على باطن العقد) .

وقد يوجد العقد المين بالشكل السادس عادة فوق وجهات الابوانات الكبيرة بالمساجد المتعامدة الشكل وترى تفاصيل مبدئه (رجله) في الشكل الثانى والثلاثين . وقد كابد المؤلف صعبا كثيرة في تعيين انحناء هذا النوع من العقد نظرا لحسامته ولعدم تمكن المؤلف في غالب الأحوال من اختيار نقطة أمامية تمكنه من رسم مسقط العقد الرأسى .

أما الشكل السادس فيبين النسب الرئيسية بيانا وافيا بالغرض المقصود . وقد اتضح من فحص صورتين شمسييتين مأخوذتين في موضع ملائم لعقدين ثم من نظر أحدهما من موضع ملائم كذلك أن انحناء الجزء الأعلى من العقد أكثر استواء من انحناء جزئه الأسفل وقد ظهر في حالة أن نصف قطر انحناء الجزء الأسفل يعادل ثلثي نصف قطر انحناء الجزء الأعلى وأنه يحصر بين أول وآخر حركته زاوية قدرها ٥٥° وفي حالة أخرى يرى أن الفرق بين انحناءى جزأى العقد الأعلى والأسفل صغير جدا وأن المحيط أصغر منه بقليل في العقد ذى المركبين المين في الشكل السادس . وربما كان السبب في استواء انحناء الجزء الأعلى من العقد راجعا الى الرغبة في تصحيح خطأ النظر في هذا الجزء مادامت عقود هذه الألونة الكبيرة لا ترى الا من وضع واحد فقط قريب جدا منها ومستويات مبادئها (أرجلها) لا تعلو مستوى العين كثيرا . وإذا لم تكن هذه الحالات موجودة فليس ثمت ما يبرر وجود هذا الاستواء الخفيف في الجزء العلوى من العقد .

وفي الغالب تكرر مبادئ (أرجل) العقود المرتدة حادة في العقود الصغيرة وفي العقود الكبيرة الصغيرة البروز عند مبدئها أما في العقود التى يكون بروزها الداخلى كبيرا فالجزء المرتد تجعل حافته مستديرة كما في الشكل الثانى والثلاثين .

ويجب أن يكون خط امتداد الكتف (الكأة) الى أعلى مماسا لسطح تنفيخ (بطن) العقد كما هو مبين بالشكلى الثانى والثالث إلا اذا ابتداء العقد من حرمال (كابولى صغير) كما في الشكل السادس . وفي هذه الحالة يجب ألا يخرج خط

وجه الكتف عن مركز حلقة العقد (أى عن نقطة منتصف سمك) عند أوسع فتحاته الأفقية كما فى الشكل المذكور أى لا يقل صافى فتحة العقد عند مستوى مركزه عن الباقي بين فتحته الصافية المحصورة بين كنفه وبين سمك حلقة.

وتبين الأشكال الثانى والثالث والسادس علو مركز العقد عن مبدئه المرتد ويجب أن تستعمل أصغر النسب وهى $\frac{1}{8}$ ف لا جتاب بروز كبير غير مسند فى العقود الكبيرة التى لا حرمدا لها ومن رأى المؤلف أن شكل العقد المرتد ليس أجمل ما فى العقود المستعملة فى العمارة العربية وأن النماذج ١ ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧ والعقد النائرى البسيط وكذا العقد المبين بالشكل السادس تعد من أحسن نماذج الطراز القديمة المستعملة بنوع خاص فى ألونة المساجد الكبيرة .

على أن عمل الحرمدالات لمبادئ العقود المبينة بالشكلين ٩ ١٠ ١١ أمر شائع ولكنه غير متبع فى عقود النوافذ الصغيرة كالأبواب والشبابيك .

وكثيرا ما يحلى تجريد (ظهر) العقد بحلية أو شريط من الحجر الملون بحيث يكون وجهه فى مستو واحد مع وجه الحائط التى هو فيها كما يرى فى الصور العديدة الموجودة فى اللوحات المرسومة .

وقد توجد هذه الحلية مرسومة على الصننج ذاتها ولكنها تكون متقطعة غالبا إلا تحت مستوى مركز العقد فانها ترتبط تحت هذا المستوى فى العقد المرفوع ببناء الحائط القائمة خلفها مباشرة بحيث لا ترى عليها مسحة الصننج الحقيقية إلا لوجود حليتها أما كيفية ارتباط البناء فى مثل هذه الأحوال فواضحة فى الشكل التاسع .

وفى العقود ذوات المبادئ (الأرجل) المرتدة المبينة بالشكلين ٦ ٧ ٨ يسقط سطح تجريد العقد (ظهره) والحلية المحيطة به كأنه لحام ممتد لغاية مستوى المبدأ بالرغم من كون لحامات المراقد أفقية غير أن هذا تركيب ريك والطريقة المثل فى ربط اللحامات هى المبينة بالرسم الثانى والثلاثين .

وتبين الأشكال المرسومة على اللوحة الثانية الطريقة المتبعة فى رفع العقود المتكئة على أعمدة أو حرمدالات .

وقد يصعب اتباع سمك العقد لقانون معين غير أن النسبة بين سمك عقد وبين فتحته تقل عادة كلما كبرت الفتحة فتكون من $\frac{1}{4}$ إلى $\frac{1}{2}$ فى نوافذ الأبواب والشبابيك المعتادة ومن $\frac{1}{4}$ إلى $\frac{1}{2}$ للبوابى المتوسطة الحجم وتراوح بين $\frac{1}{4}$ و $\frac{1}{2}$ فى عقود كبيرة الفتحات كالعقود المستعملة فى ألونة المساجد الكبيرة ومبينة فى الشكل السادس .

أما العقود الموتورة فاستعمالها نادر وقاصر على المواضع المحجوبة عن النظر أو التى يلائم استعمالها فيها .

النوافذ

تقسم النوافذ الى : نوافذ الألونة ذوات الفتحة الواحدة، فالبواكى، فالأبواب أو الشبابيك .

فالليوان ذو الفتحة الواحدة هو أحد الحجرات الكبيرة المفتوحة فى جانب من صحن مسجد أو ردهة دار. أما نافذة الليوان فعرضها كعرضه أو قريب منه وارتفاعها يصل الى سقفه تقريبا ومستوى هذا السقف يكون أسفل بقليل من مستوى سقف الصحن أو الردهة عادة . ويبين الشكلان الرابع والسبعون والخامس والسبعون نموذج العتب والكريدى (شبه كابولى) — وهما من الخشب — اللذين يغطيان فتحة ليوان بيت عادة. وقد أشير بالفصيل الى هذا النوع من العتب فى محل آخر عند الكلام على السقف ويستعمل العتب مع الكريدى فى أصغر ألونة المساجد أحيانا غير أن نوافذ ألوتها تكون معقودة غالبا .

أما هيئة عقد كل من ليوان الحراب والليوان الآخر المقابل له فى المساجد الصغيرة فتكون كالمبين بالشكل السادس كما تكون هيئة كل نافذة من نوافذ الليوانين الجانبيين الآخرين (المرتبتين) كما أوضح بالشكل التاسع . ويتقسم الألونة الأربعة فى المساجد الكبيرة بواكى متكئة على أعمدة أو دعائم أو يعقد كل ليوان منها بعقد واحد كالمبين بالشكل الحادى عشر. وقد توجد حدود واسعة لنسب نوافذ الألونة وبالرغم من استواء حرمدالات عقود ألونة المساجد بعضها مع بعض وكذا مفااتيح هذه العقود فقد تختلف سعة نوافذ وجهات هذه الألونة .

على أن مقدار تعلية العقد فوق الحرمال يكبر أو يصغر نسبيا كلما صغرت أو كبرت سعة النافذة مادامت النسبة بين نصف قطر عقد وبين فتحة ناتئة في جميع النوافذ . ولا تستعمل النافذة المعقودة المبينة بالشكل السادس قطعيا إلا لقنطرة نافذة ليوان مسجد أو صحن دار وبذلك تشغل جانبها بأكمله من جوانب الصحن تقريبا . وربما كان المبرر لاستعمال هذا النوع من النوافذ ذات الذنب المعلولة هو ملاءمته للأماكن التي تستعمل فيها ولذا يجب أن يلاحظ أنها لا ترى إلا عن قرب وأن الأجزاء المحيطة بها قلما يدركها البصر في وقت واحد وفضلا عن هذا فإن العقد يكون كإطار لميعة الليوان الذي خلقه .

وتتغير النسبة بين ارتفاع نوافذ البوائك وبين عرضها بنسبة تغيرها في نوافذ الألوانة تقريبا ويختلف البعد بين مركزي العمودين المتجاورين في العقود المتكئة على أعمدة من نصف مرة إلى مرة ونصف ارتفاع هذا العمود أما البواكي الشاهقة التي ترى في ألونة المساجد الكبيرة فتعادل ارتفاعات أعمدتها نحو نصف المسافة المحصورة بين سطح أرض الليوان وقمة بطن العقد وأما البواكي الصغيرة المستعملة في المكاتب التي تعلو أسبلة المساجد أو في الغرف التي تكون عادة بالجهات القبيلة من ردهات المنازل فتكون نسبة ارتفاع العمود فيها إلى ارتفاع النافذة أكبر من النسبة السابقة حتى أنها قد تصل إلى ٧٥ .

أما سعة نوافذ العقود في البائكة الممتدة (الكثيرة العقود) فثابتة دائما ويستثنى من ذلك جامع المؤيد فإن الفتحة المتوسطة للبائكة التي أمام محرابه أوسع من الفتحات الأخرى التي تكتنفها مع أن مفتاح عقدها في مستو واحد مع مفتاح عقود تلك الفتحات ونسبة نصف قطرها إلى سعتها ثابتة نظرا لانخفاض مراكر ومبدأ العقد المتوسط عن مراكرها أما جميع الأعمدة فارتفاعها واحد وأما نموذج بواكي هذا الجامع فبين بالشكل الثامن .

وقد تغطي نوافذ الأبواب والشبابيك بعقود أو أعتاب بلا تفريق بينها وترى في اللوحة الأولى نماذج أشكال العقود التي تغطي أمثال هذه النوافذ معنونة بعنوان "العقود" .

وفي الشكاين الثاني عشر والخامس عشر ترى رؤوس البوابات وهي تختلف عن رؤوس عقود الشبابيك في أن هذه الأخيرة (لا توطر) بنفس حلية هذه البوابات بل يحاط العقد غالبا بعصاية من حجر ملاون كما ترى في الصورة الشمسية الحادية عشرة . وإذا استعملت العقود المبينة بالشكل الرابع عشر في الأبنية ذات القباب فانها تحاط أحيانا بحلية كالتي ترى في الصورتين الشمسيتين الثامنة والحادية عشرة .

وقد يكون للشبابيك المبينة بالشكل الرابع عشر ثلاثة مناوور أصلية كالتي ترى في الشكل أو منوران أو أربعة وفي هذه الحالة تعلو المناوور الأصلية ستة مناوور دائرية الشكل مجموعة على هيئة مثلث . وتوجد هذه الشبابيك عادة بين مقرنصات جدار قبة كما توجد في جدران ألونة الأبنية غير الدينية أحيانا ويكون العمد شكل إطار جميل حول مجموعة المناوور الهرمية الشكل عند ما ترى من الداخل . وكثيرا ما تستعمل الشبابيك ذات المنورين الأصليين والمنور الدائري الشكل فوقهما في صف الشبابيك العلوى بالمساجد . في هذه الحالة يكون شكلها كالمبين بالرسم السابع عشر بما فيه من أعمدة متصلة غير أنها لا تحاط دائما بالإطار المكون من عصابات الحجر المملون المبينة في ذلك الشكل أما الارتفاع "ع" المبين في الشكل الرابع عشر فيساوى عادة ضعف "ف" أو ثلاثة أضعافه وأن "ت" تساوى نصف "ف" أو ثلثها .

وبين الشكل الثامن عشر جملة أنواع من نفس طراز الشباك السابق توضع بين مقرنص جدار قبة مبنية بالطوب ومطلية بالطلاء (البياض) إلا أن أطوارها الخارجى المكون من عمودين متصلين فوقهما عقد انما توجد في نماذج يرجع عهدها إلى فترة قصيرة محصورة بين نهاية القرن الثالث عشر وبداية القرن الرابع عشر .

ان حدود النسب في النوافذ ذات العقد الواحد سواء أكانت أبواباً أم شبابيكاً مبنية في الشكل الأول، إلا أن نسبة الارتفاع الى العرض في الجزء المستطيل من النافذة تكون غالباً ٢ أو ٢,٢٥

أما الشبابيك الدائرية فتوضع غالباً في جدار المسجد فوق المحراب مباشرة . وقد رسمت على اللوحة الخامسة ثلاثة نماذج مختلفة لصنح واطارات عقودها . كذلك يبين الشكلان التاسع عشر والحادي والعشرون مساقطها الرأسية مرئية من الخارج ويبين الشكل العشرون ذلك المستطيل منظورا من الخارج أو الداخل على حد سواء .

وأما النوافذ المستطيلة سواء أكانت أبواباً أم شبابيكاً فلها عادة نسبها المبنية بالشكل الرابع والعشرين وقد تعلو النافذة عتبة بسيطة خالية من الحلية والزخرف ويتكون من هذه النوافذ أحيانا مجموعة شبابيك ثلاثية العدد وفي هذه الحالة يكون ارتفاع كل نافذة ثلاثة أو أربعة أضفاف عرضها . ويبين الشكل السادس والعشرون عتب بؤابة محاط بحلية ومحمولة على حرمالات كما يبين الشكل الثالث والثلاثون حلية وحرمالات آخرين لعبية من طراز العتبة السابقة ويبين الشكل السابع والعشرون صورة معتلة لهذه العتبة التي ترى محاطة بعصابة من حجر ملون أو فسيفساء رخام ذات حلية تشبه اطارا خارجيا .

وهناك نوع شائع من عتب تغطي به الشبابيك والأبواب على السواء شكله كالمبين بالرسم الرابع والعشرين كما أن هناك نوعا آخر كالمبين بالشكل الخامس والعشرين . أما عتد التخفيف لأمثال هذه الأعتاب فيحاط عادة بعصابة من حجر ملون أو شريط من فسيفساء رخام كما هو مبين بالشكلين ١١٣ و ١١٤ وتكفي العتبة أيضا على حرمالات كما يظهر ذلك من الشكلين المذكورين .

ويبين الرسم ١١٤ شكل اطاري يحيط بعقد التخفيف وبالعتبة ويتركب من حلية مجدولة وكذلك صنح عقد التخفيف والتقطع التي تتركب منها العتبة فانما كثيرا ما تررر بطرق متنوعة . أما من الوجهة البنائية فان قنطرة النوافذ بهذه الطريقة الخاصة بالعمارة العربية وافية جدا بالغرض سواء من حيث القواعد الآلية (الميكانيكية) أو من حيث سهولة تنفيذها . وإذا استعملت كما يجب فان التصميم يحدث منظرا جميلا . والظاهر أن استعمالها في الأبواب والشبابيك الضيقة النوافذ غير ضروري بل يستصوب في هذه الحال استعمال الشكل المبين بالرسم السادس والعشرين أو السابع والعشرين .

وكثيرا ما يوجد بالطبقان نوافذ شبابيك مستطيلة الشكل وغير محلاة مطلقا وتبين الأشكال ٢٨ و ٢٩ و ٣٠ و ١١٤ نماذج الطبقان المحتوية على نوافذ شبابيك .

وقد يشاهد في جوانب المنارات نوافذ ضيقة محلاة الرؤوس والشكل الحادي والثلاثون يبين مسقطا رأسيا وقطاعا عرضيا لنموذج منها مشابه لنافذة من نوافذ منارة مدفن السلطان بقوق . أما الخط المنقط المشاهد بالمسقط الرأسى فهو محيط الوجه الداخلى للنافذة .

وأما مجموعة الشبابيك السفلى في المساجد فذات أعتاب مستقيمة من الخارج ومقنطرة بعقود في الوجه الداخلى للحائط أما عضدا كل نافذة فمستقيان وقد يتبدى قوس العقد من مستوى باطن العتب السابق إلا أنه قد يرفع فوق ذلك المستوى بمقدار مدماك أو مدها كين من البناء بالحجر أو أحيانا تأخذ الرأس المقوسة شكل نصف قبة كما يرى في الشكلين ٩٣ و ٩٤

الرفارف

تركب الرفارف من سقف خشبي مائل محمول على بكاسات (كوابيل) مثبتة بالحائط فوق باكية المقعد أما هيئة الرفارف فواضحة في الصورة الشمسية السابعة التي تمثل مكتب مدفن قاينباي . ويبين الشكل الثاني والعشرون قطاعا عرضيا لرفرف والشكل الثالث والعشرون يبين نموذجا كثير التداول لكباسي رفر وكلا الكباسين من طراز واحد فهما مكونان من اطار مستطيل متصل بالحائط له شكل تحته مائل عليه بزواوية قدرها ٤٥° واطار آخر مثالي متصل بالمستطيل ويكون مثلثا متساوي الاضلاع وبذلك يميل السقف على الأفق بزواوية قدرها ٣٠° . أما في الشكل الثالث والعشرين فالاطار المثلاثي الشكل متصل بثلاث قطع من الخشب وممتدة من مركز سطح المثلث الى منصفاته أضلاعه وكل المسافات التي بين الاطار مفتوحة غير مشغولة بشيء وقد ملئ في الشكل الثاني والعشرين جزء من الفراغ المحصور بين أجزاء الاطار بحشوات رقيقة من الخشب بها فتحات مزخرفة وتتكون هذه الحشوات عادة من طبقتين بينهما فراغ أما طرق اتصال الكوابيل بالحائط فواضحة في الشكل وقد توضع الكباسات منفردة على مسافات متساوية إلا أن بعضها أو كلها تجمع في الغالب مثنى مثنى كما يرى في الصورة الشمسية السابعة .

وتوضع العروق الخشبية بعرض الكوابيل وهذه تعترضها ألواح رقيقة متصل بعضها ببعض ومسمرة فيها أما أطراف السقف (الكرانيش) فمحللة بسجق مزخرف مركب من ألواح حافاتها مفصلة تفصيلا مزخرفا ومرصوص بعضها بجانب بعض رصا رأسيا ومسمرة في العرق الخارجى ويتصل بعضها ببعض بسداية مسمرة في أطرافها السفلى .

وتبين التفاصيل الموجودة عند (١) من الشكل الثانى والعشرين مسقطا رأسيا لنموذج كثير التداول منها . وقد يكون الغرض من الرفارف الوقاية من المطر وتسلط أشعة الشمس ومن أمثلة استعمالها طراز "الميضأة" المغطاة بقبة بصلية الشكل مجهزة على ثمانية أعمدة حجرية حيث يلاصق الرفوف عنق القبة المثمن الذى يعلو الأعمدة مباشرة فيقى المصلين أثناء وضوئهم حرارة الشمس .

المجور والصفف

أدخلت المجور البيزنطية الشكل فى الأبنية العربية القديمة بمصر تفاديا من الملل الذى يحدثه عدم التنوع فى أشكال الحيطان . وجامع ابن طولون أقدم مكان أجرى فيه هذا العمل كما أن جامع الأقمر ومدفن السلطان قلاوون يبينان كيفية استعمال المجور فى الوجهات بتوسع وتحسين وكذلك الصفف وجور مداخل المساجد التى شيدت فى القرنين الرابع عشر والخامس عشر فان أشكالها مشتقة من أشكال طيقان أول عهد العمار العربية . وفى ذلك العهد كانت تستعمل الصفف فى الوجوه الداخلية والخارجية للجدران ويكون بها فى الغالب نوافذ شبابيك . أما الأمثال فمبينة فى الأشكال ٢٨ و ٢٩ و ٣٠ و ٣١ و ١١٤

أما الحجر المبين بالشكل التاسع والعشرين فيشاهد فى داخل المساجد التى بنيت فى النصف الأخير من القرن الخامس عشر حيث يكون غالبا فى جدران صحن المسجد فوق كل باب من الأبواب المفتوحة على الصحن وتضيق نوافذ هذه المجور الدهليز الخارجى . أما الدلايات المقرنصة فقد تكون كالمبينة بالشكل أو تكون لها دلايات معتادة فى أسفل حجر المقرنص . ويوجد طراز آخر من المجور مشابه للحجر السابق تحلى به جوانب المآذن كما يرى فى الصورة الشمسية السادسة التى يراعى فيها أن رأس أحد هذه المجور تتكون من أقبية متفرعة (على هيئة أضلاع المروحة) بدلا من المقرنص المبين بالشكل التاسع والعشرين .

وقد يشاهد شكل المقرنص فى المآذن التى من الطراز السائد فى أول القرن الرابع عشر وما قبله . وهذه المقرنصات كانت تبني من الطوب ثم تغطى بالملاط (البياض) .
أما شكل الرأس ذات القنوات فمأخوذ من الرأس البيزنطية المحارية الشكل وهو كما يظهر للمؤلف أكثر جمالا وأوفى بالغرض من شكل المقرنص .

أما الشكل المبين بالرسم الثلاثين فانه يستعمل فى جدران صحن المسجد ويكون له أعمدة متصلة بزواياه . أما دلاياته الكائنة فى أسفل رأسه فمأخوذة من شغل المقرنص .

والحجر المبين بالشكل الحادى والثلاثين هو مجرد "صُفَّة" صغيرة . أما الحجر ذو الشباك المبين بالشكل ١١٤ والذى يوجد فوق الباب لخاص بفجوات المداخل ويجب أن يكون ارتفاعه من قاعدة العمود الى قمة المقرنص نحو ضعف العرض المحصور بين العمودين كما أن ارتفاع كل عمود يساوى نحو ثلثى ارتفاع الحجر .

وفى الجملة فان نسب المجور تختلف اختلافا بينا ومرتبطة بنسب أبعاد الحائط التى توضع هذه المجور فيها . أما الصُفَّةُ البالغة أقصى درجات التحسين فقد استعملت بوجه عام منذ أوائل القرن الرابع عشر وهى مستطيلة الشكل ولها عند قمتها لوح ذو حرمال مقرنص وعتبة "مشطوفة" عند قاعها و"الشطف" مائل على الأفق بزاوية قدرها ٥°

وكثيرا مايستعاض بالحرمال المقرنص "شطف" بسيط كالمبين فى الصورة الشمسية الرابعة أو غطاء بسيط أجوف وذلك فى وجهات الأبنية القليلة الأهمية .

وفى أوائل القرن الرابع عشر كانت الصُفَّةُ ذات الرأس المقنطرة المحززة ، وهى أقدم نماذج الصفف ، تستعمل بجانب الصفة المستطيلة . وتبين الصورة الشمسية الثانية عشرة مثالا جميلا لمدخل حمام الأمير بشتاك كما يكون لهذا النوع من الصفف شبابيك فى بعض الأبنية الأخرى .

القوالب (الكرانيش)

تستعمل القوالب بكثرة كإطاراب حول العقود والأعتاب والحشوات الداخلة في حائط سلم مدخل المسجد والمساطب التي تكتنف بفوات المداخل و"كطبان" تحت شرافات الحيطان وتحت دلايات البناية ذات القبة حيث يستعمل معها قالب "الرقبة المنعكسة" التي ترى في الشكل الخامس والخمسين غير أن "الرقبة المعتدلة" المبينة في الشكل الثالث والستين تبدو أيضا في أبنية أوائل القرن الرابع عشر مصحوبة بشرفة مسننة .

وقد يستعمل قالب "الرقبة المنعكسة" كحاشية حول حلقة العقد كما في الشكل الثاني عشر وحول الأعتاب كما في الشكل السابع والعشرين . كذلك تستعمل النجرة أحيانا كقالب يحيط بالعتبات كما في الشكل السادس والعشرين أما القوالب الأكثر استعمالا في إطارات العقود وفي بفوات المداخل فهي "الخيزرانة" تكتنفها "النجرة" من الجانبين كما يرى في القطاع (١١) من الشكل الرابع والأربعين وكانت مستعملة على الخصوص في القرن الرابع عشر ثم السلسلة المبين قطاعها في الأشكال ٣٨ و ٣٩ و ٤٠ و ٤١ وهي على نوعين الأول مبين في الشكل الخامس والأربعين ويبرز تسميته بالسلسلة مشابته لسلسلة الحلقات والآخر مبين بالشكلين ٣٦ و ٣٧ ويتشابه السلسلة إذا رُؤي عن بعد فقط وعند ذلك يكون منظره كمنظر مجموعة الحلقات القصيرة والطويلة المتعاقبة الوضع وقد يكون قطاع كل من النوعين كالمبين بالشكلين ٣٨ و ٣٩ أو بالشكل ٤١ ولكن القطاع المبين في الشكل الرابع والعشرين يطبق على نوع قليل الاستعمال موضح مسقطه الرأسى في الشكل السابع والثلاثين ويندر وجود الشكلين ٣٦ و ٣٧ في العارة العربية ولكنهما انتعشا واستعمالا بكثرة في العصر التركي . ولا يخضع البعد بين الدوائر والمسدسات المبين في الأشكال ٤٥ و ٣٦ و ٣٧ والذي يحدد أطوال الحلقات لحكم قانون ما كما أنه يندر حذف حلقات السلسلة بحيث يكون قطاع قالبها ممتدا . وإذا أحاطت السلسلة (الجفت) بالعقد فإن مستوى وجه حلقتها يرتد عن وجه الحائط ويكون قطاع الجفت كالمبين بالشكل الثامن والثلاثين . كذلك إذا أحيط عقد أو حجر بإطار مستطيل من نوع هذا "الجفت" كما في الشكل ١١٤ "نقصرا" العقد ووجه جزء الجدار المحصور داخل الإطار ترتد عن مستوى وجه الجدار التي تحيط بالإطار . وتشترك العقدة (الميمة) التي عند قمة العقد في كلا النوعين من "الجفت" وبين الشكل الرابع والأربعين تفاصيل قالب "الميمة" ذات الخيزرانة و"النجرة" المضاعفة كما تبين اللوحة العاشرة ثلاثة أنواع من قالب "الميمة" أو الجفت وليلاحظ في جميع الأحوال أن "الجفت" الكائن على يمين العقد يتركز تحت الجفت المساعد من الجهة اليسرى عند قمة العقد ويعود بعد أن يرسم نصف دائرة فيمر فوق ذلك الجفت ثم يتجه يمينه متبعا خطا أفقيا .

وبالنأمل في قالب "الجفت" الكائن على يمين العقد والمبين بالشكل الخامس والأربعين يرى أن فرعه الأيمن يمر فوق جزء الحلقة التالية ثم تحتها متجها إلى اليسار . وإن هذا النظام يتبع في طول الجفت بأكمله عند دورانه حول "الميمة" ثم يمتد أفقيا . ومنه يستنتج القانون الآتي وهو أنه إذا مر أحد حول جفت مستدير الحلقات كيفما كان فإن الفرع الأيمن من الحلقة اليمنى يمر فوق الفرع المقابل له من الحلقة الثانية الامامية . أما في الجنوت ذات الحلقات المسدسة الشكل المبينة بالشكلين ٣٦ و ٣٧ فالفرع الأيمن يمر تحت الفرع الآخر المقابل له كلما تقاطعا .

وقد تختلف عند اجتماع الحلقات المستديرة الأطراف دائرة صغيرة تكون إما فائقة (بارزة) أو جوفاء كما يتضح من القطاعات المتتابعة (١١) في الشكل الخامس والأربعين وكذلك تحصر الحلقات السداسية بينها، إذا تضاعف تقاطعها، هزما سداسيا وتحصر ميمة "الجفت" عند رأس العقد دائرة قد يكون سطحها في استواء واحد مع سطح "الخصرين" اللذين على جانبيها أو يكون أجوف بسيطا أو مزخرفا وفي الحالة الأخيرة تأخذ الزخرفة شكل أضلاع متشعبة مستقيمة أو ملتوية تقليدا للقبة المضلعة .

وقد يفرض في الشكل الرابع والأربعين أن مستوى الخصرين هو نفس مستوى وجه الحائط المحيطة بهما وبذا يضبط قطاع الجفت ذي الخيزرانة والنجرة المضاعفة في كل موضع من الاطار . أما إذا ارتد الخصران إلى ما وراء وجه الحائط العام فالنجرة الخارجية للاطار الخارجى تختفى كما يتضح ذلك من الشكل ١١٣ وكما يظهر جليا في القطاعين "مى" و "د" بالشكل التاسع عشر .

وكثيرا ما يستعمل الجفت المبين قطاعه بالشكل الثاني والأربعين في الاطار الخارجى لمجر مدخل ولكنه يتحول عادة إلى القالب السلسلي الشكل الذى يحيط بحلقة العقد أما كيفية هذا التطور فموضحة في الشكل الثالث والأربعين .

وقد يستعمل هذا النوع من الجفت "كتحليقة" لعبة باب كما في الشكل الثالث والثلاثين . كذلك انقلب السلسل المحيط بالعقد فانه ينتهى تارة عند الركن الخارجى للمجر كما هو مبين بالشكل ١١٤ وتارة يلتف حوله وبطول ظهر الحجر بحيث يتكوّن منه حرمال صورته مبينة في الشكل ٣٤ ومنظور أيضا في الصورة الشمسية الرابعة .

أما كيفية استعمال "القلب السلسل" في القباب والمآذن فيرى من مراجعة الصورتين الشمسيّتين السادسة والثامنة . وبين الشكل ١١٤ كيفية استعمال هذين الجفتين المتجانسين حول "مكسلة" حجر المدخل أما تفاصيل هذا الاستعمال فمبينة بالأشكال ١١٩ و ١٢٠ و ١٢١ أما الشكل ١١٣ فيبين جفتا من نوع الجفت المبين بالشكل التاسع عشر ملتفا حول جانب الجلسة "المكسلة" وأما الشكلان ٧٩ و ٨٠ فيبينان كيفية تكوين صُفّة على حائط سلم مدخل مسجد . وكثيرا ما تحل الأشرطة المصنوعة من الأحجار الملونة محل الجفوت كما في الأشكال ١٧ و ٢٠ و ٢٩ .

ومن الصعب وضع قوانين معينة لأحجام القوالب بحيث تفي بكل حاجاتها . ولكنّا نقرر فيما يخص باطار حجر مدخل أن عرض الجفت السلسل الذى يتراوح ارتفاعه ما بين عشرة أمتار وخمسة عشر مترا يجب أن يكون نحو عشرين سنتيمترا أما عرض الطراز الذى يلتف حول (يمنطق) عنق قبة تعلو عن سطح الأرض بنحو خمسة وعشرين مترا فيجب أن يكون نحو ٤٠ سنتيمترا .

أما عمق الجفت الذى على شكل "رقبة معكوسة" بما فيه الخوصصة العليا فيختلف من $\frac{1}{4}$ الى $\frac{1}{2}$ من ارتفاعه عن مستوى الأرض ثم تتناقص النسبة كلما زاد هذا الارتفاع ويبلغ ارتفاع الطبان، اذا وضع تحت شرافة، من $\frac{1}{4}$ الى $\frac{1}{2}$ ارتفاعها كما تقرر ذلك في موضع آخر .

المزّرات

تكاد تكون عملية "تزير" قطع الأحجار مقصورة على العقود والأعتاب وقد تستعمل أحيانا في أجزاء أخرى من البناءات كحشوات جلسة حجر المدخل وما دامت صُنّج العقد أو العتب غير "مشغولة" وليس على وجهها لوح من الرخام يستتر خلفه العقد أو العتب الأصلي المركب من هذه الصنّج فلا أهمية لها إلا من الوجهة البنائية فقط ومن هذا القبيل مززرر العقد والعتب المبيينين بالشكلين ١٢ و ٢٥ على التوالي فإن شكلهما بنائى صرف لا قيمة له من الوجهة الزخرفية . وتمنع المززرات انزلاق قطعة على أخرى قريبة من الكتف كما يحدث في حالة هبوط كتفى النافذة بغير مساواة أو ابتعادهما عن بعضهما .

وبين الشكل ١١٤ مززرا يفي شكله بالفرض الزخرفى ولا ينافى القصد البنائى وتترافق فيه كل صفات الشكل المبين بالرسم الخمسين . أما الأشكال التى خلا بعضها من الأغراض البنائية كلية لوضوح عدم صلاحية الصنّج لمقاومة الدفع العمودى الواقع من أحداها على الأخرى فمبينة في الأشكال الأخرى التى باللوح الحادية عشرة .

وتصنع الصنّج ذات المززرات المزخرفة غالبا من ألواح الرخام الأبيض والأسود أو الأحمر والأبيض متعاقبين يغطى بها العقد الأصلي الذى يبنى عادة من الحجر الأبيض (الجيرى) ولا تدخل فيه الا بضعة سنتيمترات ثم يقرب استواء لحماها (ظهرها) من استواء "مرفد" (وجه) العقد المعتاد الكائن خلفها .

وفى الغالب تكون مونة اللّحام سميكة وهى مركبة من الجبس وهو نوع خشن غير نقي من المصيص المحروق المطحون سريع "الشك" عظيم القوة . وهناك طريقة أخرى لانشاء عقد من هذا النوع مبينة في الشكل الثامن والأربعين الذى تدل خطوطه المنقطة المشبعة على مواضع لحامات العقد . هذه الطريقة هى أن تحفر بعمق قليل حفرة بهذا الشكل الزخرفى بحيث يكون جزء منها فى إحدى الصنّج والجزء الآخرى فى الصنّجة الأخرى النالية لها ثم يملأ الفراغ بلوح رقيق مزخرف وبذلك يبدو وجه العقد مكوّنا من لوح رقيق ملبس به ومن جزء من الصنّجة الحقيقية على التعاقب . وبذلك ، د ، و من الشكل الثامن والأربعين على مواضع الألواح الملبسة ك ه و ك و ف على أجزاء من الصنّج الأصلية ويلاحظ أن كل هذه المززرات المزخرفة مؤسسة على الأشكال البسيطة للأوراق التى تكون النموذج (الشغل) العربى المستعمل فى كل من الصناعة والحجارة العربيتين لزخرفة السطوح .

وقد يتساءل عن الفائدة التي تبرر استعمال هذه المزرات المتقنة الصنع في العقود إلا أنه مع العلم بأن هذه المزرات زخرفية محضة وأن العقد الحقيقي مستتر خلفها فإنها تشغل مواضع اللغات من العقد الحقيقي وأن عدم ملائمتها للعمل الذي يدل عليه وضعها لا يجوز قبول من يدرك قواعد حسب الانشاءات ، هذا من جهة ؛ ومن جهة أخرى فإن هذه المزرات المشغولة على الأسلوب العربي إذا استعملت في الرعام الذي يكسو حائطاً فإنها لا تكون لها أدنى علاقة لابلحاماتها ولا بأى لحامات أخرى يفرض وجودها في الحائط . أما إذا وجدت في حشوات جلسة أى مكسلة كما ذكر آنفاً فإنها تتبع خطوط لحاماتها الرأسية التي لا تتعرض للضغط . أو في الحالتين الأخيرتين يكون تناسب العمل ظاهر جلي .

الشرف (جمع شُرْفَة)

يظهر أن كل الأبنية المهمة التي كانت لتوج بشرف أكثرها من الذرع الميمنة أشكاله باللوحة الثامنة عشرة . وإذا ما تخرب البناء بتقادم العهد أو الإهمال فأول ما يختفى من أجزائه هي الشرفة ولذا نرى أبنية كثيرة تنقصها هذه القطعة التي كانت موجودة في الأصل .

وقد كانت تنكئ شرف الأبنية العربية القديمة في مصر على "دراوات" مفرغة إلا أنها في العصر الذي هو موضع بحثنا كانت توضع فوق الحائط الأصلي وفي مستوى السقف ثم يوضع تحتها مباشرة "طبان" على شكل "رقبة معكوسة" غالباً كالميمنة بالشكلين ٥٥ و ٥٦ وأحياناً على هيئة رقبة معتدلة كالميمنة بالشكل الثالث والستين وذلك في الأبنية القديمة العهد ذات الشرف المسننة . وقد شد عن هذه القاعدة جامعاً السلطان حسن والمارداني إذ يرى في أولها "الشرفة المورقة" و "الطبان" فوق كرنيش "مقرنص" ضخم مكون من عدة صفوف أفقية من "الطيطان" ويرى في الثاني صف واحد من الطيطان تحت الشرف المسننة حل محل الطبان المعتاد . هذا وللشرف نموذجان "المورق" و "المسنن" أما أولها فأصل شكله ورقة الشغل العربي (Arabesque) الذي تزخرف به السطوح وربما كان أكثر الأشكال استعمالاً هو النموذج المبين بالشكل السادس والخمسين وذلك رغم إجماع الرأي على أن الشكل المبين بالرسم السابع والخمسين هو أجل الجميع . وليلاحظ أن الأشكال الميمنة بالرسومات ٥٧ و ٥٨ و ٦٤ تدل على وجود فراغ بين الشرف شكله كشكل الشرف المقلوبة . وقد توجد فوق كل زاوية (ناصية) من زوايا البناء ، خارجة كانت أو داخلية ، شرفة نصف وجهها في إحدى ضلعي الزاوية والنصف الآخر في الضلع الثاني كما هو مبين في الأشكال ٥٦ و ٥٨ و ٦٣ وقد يكون عرض نصف شرفة الناصية أكبر بقليل من نصف عرض إحدى الشرف المتوسطة . وهذه الزيادة في العرض تقدر بنحو ١/٢ من عرض قاعدة إحدى الشرف المتوسطة وتضاف إلى عرض قاعدة نصف شرفة الناصية .

وقد أخذ الشكل المبين بالرسم الثامن والخمسين من المنبر الحجري الذي يمدفن السلطان برفوق ولم يصل إلى علم المؤلف أن هذا الشكل وجد فوق حيطان أى بناء .

ويكون الشكل الرابعى أ ب ح د في الشرفة المورقة الميمنة هيئتها في الأشكال ٥٦ و ٥٧ و ٦٤ مربعاً أو قريباً من مربع .

وقد يرى من التأمل في الأشكال مع غرض النظر عن بعض استثناءات أن وجه الشرف يبرز عن وجه الحائط الأصلية بحيث تتقدم "خصوصة" الطبان قليلاً عن وجه الشرف . ولذا يجب أولاً عند تخطيط بناء ما أن تعين أبعاد الشرف ثم يجعل طول الحائط من الخارج مساوياً على قدر الامكان لأحد مضاعفات عرض الشرف زائداً مقداراً صغيراً في شرف النواصي ثم ينقص منه ضعفاً مقدار بروز الشرف عن وجه الحائط الأصلية وذلك متى كان طرفها على شكل زاويتين بارزتين ومع ذلك فقد يوجد في الأبنية التي بين ظهرانيها أمثلة عديدة تدل أحياناً على اختلاف كبير في عروض شرف حيطان مختلفة لبناية واحدة .

وتتخذ الشرفة من الخلف نحتاً بسيطاً وتكون أكثر سمكاً عند قاعدتها ليكون ذلك أدعى إلى ثباتها كما يدل على ذلك شكل القطاع الخامس والخمسين .

وبين الرسم الثاني والستون شكل رأس الشرفة وفيه يتحول المنحنى عند قمتها إلى خط مستقيم قصير . على أنه كثيراً ما ينعكس هذا المنحنى عند تلك القمة فيصير مقعراً من الخارج بدلاً من أن يكون مستقيماً كما يرى في الشكل ٦٢ (أ) وبين الشكل الثالث والستون هيئة وتخطيط الشرفة المسننة .

ويختلف عرض الشرفة عند قمتها من $\frac{1}{4}$ الى $\frac{1}{6}$ ارتفاعها عن ظهر "الطبان" وكذلك ارتفاع جزء القاعدة الذي يصل الشرف بعضها ببعض فانه يبلغ نحو $\frac{1}{4}$ ارتفاع الشرفة الكلى عن "الطبان" . وفى العادة يكون عدد أسنان أو درجات الشرفة سنا وكذلك يبين الشكلان ٦٠ و ٦١ الاختلاف الذى يطرأ على قيم الشرف .

وقد يختلف الارتفاع "ع" الذى بالشكل السادس والخمسين وهو ارتفاع الشرف "المورقة" من $\frac{1}{10}$ الى $\frac{1}{4}$ من ارتفاع البناء عن سطح الأرض بحيث يصغر هذا الكسر كلما زاد ارتفاع البناء ويتراوح بين $\frac{1}{10}$ و $\frac{1}{17}$ فى الأبنية التى يصل ارتفاعها الى ١٥ مترا أو ٥٠ قدما . ويختلف الارتفاع (ع) فى الشرف المسننة من $\frac{1}{4}$ الى $\frac{1}{10}$ من ارتفاع البناء وتصغر هذه النسبة كلما زاد ارتفاع البناء وقد تعمل لبناء ارتفاعه ١٢ مترا شرفة مسننة ارتفاعها $\frac{1}{8}$ هذا الارتفاع .

ويبلغ الارتفاع (ع) فى الطبان الذى يوضع تحت الشرف المورقة من $\frac{1}{4}$ الى $\frac{1}{10}$ ارتفاع الشرفة (ع) . أما فى الشرف المسننة فلارتفاع هذا الطبان يتراوح بين $\frac{1}{10}$ و $\frac{1}{4}$ الارتفاع الكلى للشرفة .

هذا وإن استعمال الشرف فى البنايات المدنية لتسوية خطوط الأبنية المعتدلة الظهور مأخوذ من شكل المعادل المستعملة فى التحصينات وذلك رغم أن شكل هذه الشرف يختلف تماما عن شكل شرف المعادل المعاصرة لها . أما وجود المعادل فى البنايات المدنية فقديم العهد يشهد بذلك البناء المسمى "بأفيليون رمسيس" الكائن بمدينة حابو . إلا أنه حدث تقدم من هذه الوجهة فى العمارة العربية فبينما يسوى محيط البناء فى البنايات المدنية بكيفية مشابهة لطريقة التسوية فى الحصون إذ يجتنب فى الوقت ذاته التناقض الحاصل فى المعادل التى تقام فوق العمارات لا عمل لها فى الدفاع . ولقد كانت الشرف المسننة تستعمل دائما فى الجزء الأول من القرن الرابع عشر ولكن قد استبدلت بها الشرف المورقة .

القباب

لقد كانت القباب تستعمل كغطاء للأضرحة خاصة وكثيرا ما كان يضم الى المدافن المهمة مسجدا يمينه صاحب المدفن . وكانت القباب الصغيرة تستعمل كمناور فى سقف المساجد وردعات الدور لاضائها . كذلك الحمامات فانها كانت تسقف بقباب . ويمكننا أن نحكم من الآثار التى بينا بأن القبة لم تستعمل مطلقا كظهر خارجى للبنايات غير الدينية .

وقد استعملت القباب لتغطية الميضات التى أقيمت فى وسط صحن المساجد المكشوفة وروضع الشكلان ٦٥ و ٦٦ طرازاً كثير التداول للقبة التى على شكل "طاس" فى صورتها النهائية كما يبين نسبها المعتادة على أن ممارسة بناء القباب بالحجر قد ازدادت تدريجاً ثم أصبحت عامة فى القرن الخامس عشر وقد أتقنت نسب هذه القباب الحجرية من حيث زيادة ارتفاعها بالنسبة الى عرضها كما يستدل على ذلك من مقارنة الصورتين الشمسييتين ١ و ٢

ويشتمل الضريح ذو القبة على ثلاث طبقات أدناها عبارة عن حجرة مربعة تقرب نسبة ارتفاعها الى عرضها من الداخل من $\frac{2}{3}$ الى $\frac{1}{2}$ وفى جدرانها شبابيك كالتى ترى فى الصورة الشمسية ، وتتوج هذه الطبقة عادة بشرف ، أما سمك الجدار فانه يساوى فى الحجرات الصغيرة $\frac{1}{4}$ عرضها الداخلى و $\frac{1}{6}$ هذا العرض فى الحجرة التى يبلغ قطر قبتها الداخلى ١٤ مترا أو ١٥ مترا . وقد ينقص هذا السمك فى الصنف من ٢٠ الى ٣٠ سنتيمترا .

وتحتوى الطبقة المتوسطة على "الدلايات المقرنصة" وجدرانها أقل سمكا من جدران الحجرة كما يدل على ذلك الشكل السادس والستون أما قاعدة هذه الطبقة فتكون فى أول الأمر مربعة الشكل داخلا وخارجا ثم يتغير داخلها من التربع الى استدارة القبة بواسطة الدلايات المقرنصة وكذا من الخارج فان المسقط الأفقى لهذه الطبقة يتحول عند قاعدتها من مربع الى شكل ثمانى الأضلاع أو ذى عشرة أضلاع أو اثنى عشر ضلعا وذلك بتدرجات مختلفة ونحنا بعض أشكالها فى اللوحات والصور الشمسية .

وتحلى الحافة العليا لهذه الطبقة فى العادة "بكزيش" على شكل "قبة معكوسة" . وقد يفتح فى جزء الجدار المحصور بين كل زوج من "الدلايات" شبابيك شكلها مفصل فى الرسم الرابع عشر . أما عدد المناور التى من طراز هذه الشبَابِيك فسنة عادة كما فى الشكل الخامس والستين ويكون أحيانا ثلاثة . وترتد عتود المناور السفلى غالبا كما فى الشكل الثانى ويقل سمك جدار الطبقة المتوسطة عن سمك جدار الطبقة السفلى بنحو ٢٥ سنتيمترا الى ٤٠ سنتيمترا ولكنه نظرا لبروز وجهها

الداخلي يزيد ركبها على الخارج بضعة سنتيمترات ويبين الشكل الخامس والستون النسب الخارجية للطبقة المتوسطة . أما نسبها الداخلية فهي أكبر قليلا وتختلف نسبة الارتفاع الى العرض من $\frac{3}{4}$ الى $\frac{1}{2}$ أو أكثر قليلا وإذا قلت النسبة عن $\frac{3}{4}$ فإن عروض طبقات الدلايات المقرنصة تصبح غير متناسبة ونظرة الى الشكل السادس والستين تدلنا على أن عدد الطيقات في أى "حطة" أفنية من "حطات" المقرنص ينقص واحدة عن عدد طيقات الحطة التي تعلوها مباشرة وأن حافة المقرنص تتبع خطا مستقيما على الجدار . هذا هو المتبع ولكنه ليس بالقانون الذى لا يتغير . ويحتاج كل صف من الطيقات الى مدامكين من البناء الحجري . كما أنه ليس من الضروري أن تكون كل عروض الطيقات متساوية وألا تكون الدلاية التي تحت كل طاقة في وسط هذه الطاقة وأنه لمن الضروري جدا مراعاة جعل المقرنص في مجموعه متمائل الوضع حول محوره الرأسى . هذا والمرجح أنه لم تتبع طريقة متقنة مقبولة لرسم الدلايات لأن الطرق الآلية (الميكانيكية) لرسم أعمال المقرنصات قد تؤدي الى الحصول على نتائج عقيمة ومشوشة . والحقيقة أن الدلايات المذكورة آنفا في حاجة الى شئ من العناية وأن التمسك بالقانون الأول البسيط يؤدي الى نتيجة حسنة .

والقاعدة المتبعة هي أن يوجد على الوجه الداخلى للجدار "كرنيش" يفصل الطبقة الوسطى عن السفلى وأن تبرز هذه عن تلك كما ترى في الشكل السادس والستين غير أن هذه القاعدة لم تنبع في مدفن السلطان الأشرف برمباى حيث حذف "الكرنيش" وصارت جدران الطبقتين في مستو واحد ثم أدليت الدلايات الى أسفل نحو خمسة مداميك من بناء الطبقة السفلى الحجري .

وتتكون الطبقة العليا من عنق دائرى ومن القبة ذاتها وتفتح في العنق بحلة شبابيك عددها ثمانية إذا كانت القبة صغيرة وستة عشر إذا كانت كبيرة . ثم ترتب الشبابيك بحيث يوضع شبك واحد في وسط كل جانب من جوانب القسم المربع وآخر في وسط كل ركن من الأركان .

وإذا ظهر أن جزء الحائط المحصور بين شباكين متوالين عريض فتفتح فيه صنف قليلة الغور شكلها كشكل الشبابيك . وقد تشغل الشبابيك من الداخل أوضاعا في صف من الطيقات القليلة الغور دائر حول قاعدة العنق وقد لا توجد هذه الطيقات أحيانا . أما رؤوس الشبابيك المقنطرة فانها تحت من المداميك الحجرية الأفقية ويعلو الشبابيك مباشرة كتابة محفورة في الغالب وحروفها قائمة بين أشكال موزقة داخل قناة قليلة الغور تعرف "بالطراز" أو الحزام مبينة في الشكل ويكون العنق في أغلب الأحوال بمنطقا بالقرب من وسطه "بقلب سلسلى" أما دائر القبة ذاتها من الخارج فمبين في الشكل الخامس والستين الذى يدل على اعتدالها بالقرب من قمتها ولكنها قد تكون أيضا محدبة قليلا الى الخارج والشكل المعتدل هو الشائع والأحسن منظرا .

هذا ولم تسنح للؤلف فرصة لتعيين أنصاف الأفطار الداخلية للقباب والرسم الدال على قطاع لاحداها والمبنى على مقاسات مضبوطة مأخوذ عن كتاب لفرنس باشا عنوانه "Die Baukunst des Islam." ومن هذا الرسم قدرت أنصاف الأفطار المبينة في الشكل السادس والستين .

وبدهى أنه مهما عظمت الفروق في انحناء السطح الداخلى فانها قلما تؤثر في منظر القبة إذا نظر اليها من أسفل ولكن المهم من الوجهة الآلية (الميكانيكية) هو تقليل سمك البناء عند القمة بالنسبة الى سمكه عند الجزء الأدنى من الغلاف . وكثيرا ما ينحرف الجزء الذى يعلو "الحزام" من ظاهر القبة بنقوش عربية هندسية أو على هيئة ورق النبات محفورة في سطح القبة بحيث تكون الزخرفة بارزة وفي الوقت ذاته يكون سطحها مختلطا مع المحيط المبين بالشكل الخامس والستين . ويثبت في قمة قبة كل ضريح هلال من نحاس هيئته مبينة في الشكل السابق وفيه شارة اهلل المقدسة التي كان يحملها المتوفى وقد حذف الهلال في رسومات القباب الأخرى لأنه لا لزوم له . ويختلف سمك الجزء المبنى بالحجر من ٢٥ سنتيمترا الى ٤٠ سنتيمترا للقباب التي تتراوح سعتها بين سبعة أمتار وخمسة عشر مترا . ويبلغ طول كل من السهول الحجرية المبينة في المسقط الرأسى من ٢,٢٥ الى ٢,٥٠ من ارتفاع المدامك .

أما التحول من الشكل المربع الى المضلع في الطبقة الوسطى فيكون بسلسلة تدرجات بسيطة مبينة في الأشكال ٦٥ و ٦٩ و ٧٣ أو بأشكال هرمية ترى في الصور اشمسية ٦ و ٩ و ١١ أو بأشكال مزخرفة كالمبينة في الشكلين ٦٧ و ٦٨ وفي الصورتين الشمسيين ٨ و ١١ وليلاحظ أن الغرض من هذه الأشكال الأخيرة هو الحصول عند حد الجدار على محيط قوالبه وزخارفه الموزقة مؤسسة على قواعد الصناعة العربية . ويبين الشكل الثامن والستون احدى طرق تخطيط المسقط الأفقى للمضلع المتظم ذى الستة عشر ضلعا الذى يوجد عند قمة الطبقة الوسطى .

تتبع الأشكال المرسومة على اللوحين ١٦ و ١٧ قبابا مضلعة من الحجر . وهذه القباب المضلعة التي ظهرت في القرن الرابع عشر غير شائعة الاستعمال وكذلك دلالاتها المبنية في الأشكال مكونة من طاقة واحدة فإنها غير مألوفة كثيرا في العمارة العربية ولا يحتاج إليها في القباب المضلعة . هذا وإن الطاقة المفردة التي تظهر في القباب العربية المتقدمة مستعملة "كدلاية" مشتقة من التقاليد القبطية والبيزنطية ويحتمل كثيرا أنها هي الأصل الذي قام عليه "عمل المقرنص" . وإذا ما استعملت الطاقة المفردة فالارتفاع النسبي للطبقة الوسطى يكون بطبيعة الحال أقل منه في حالة ما تكون "الدلايات" مركبة من "مقرنصات" .

وتحتوي اللوحة السابعة عشرة على رسوم لطراز قبة بنيت في بداية القرن الرابع عشر واستمرت مدة طويلة ولكن يظهر أن الإطار المنظر ذا الأعمدة الحائطية الذي يرى بظاهر الطبقة الو. طى حول نوافذ الشبابيك المحصورة بين "الدلايات" يرجع عهدها إلى زمن قصير محصور بين نهاية القرن الثالث عشر وبداية القرن الرابع عشر . وكانت الطبقة الوسطى والقبة تبنيان بالآجر أى الطوب الأحمر ثم تطلبان بالملاط (البياض) داخلا وخارجا إلا أن الطبقة السفلى (أى الحجرة المربعة) صارت تبنى في القرن الرابع عشر بالحجر غير المطلي من الظاهر .

وفي أوائل القرن الرابع عشر تحولت القبة المبنية بالطوب المطلي بالملاط إلى الشكل المضلع المبني بالصورة الشمسية الثالثة عشرة . أما السطح الداخلى للقباب فنال على العموم من القنوات . وبين الشكل ١٠٥ نموذج قبة بصليّة الشكل تسقف بها (الميضأة) أحيانا ولا تستعمل في غير هذا الغرض إلا نادرا . وهى تتركب من إطار خشبي يغطى "بالخشب البغدادى" ثم يطلّى بالملاط ويتكئ على رقبة مثمنة تتجلى على ثمانية أعمدة حجرية . أما "الطراز" أو الحزام القليل الغور الذى يرى فى الرسم مملوءا بالكتابة البارزة فإنه ينطق (يلتف حول) أوسع جزء فى القبة .

السقف والأعتاب

تظهر جوائز "مربوعات" سطوح الامكنة فى سقفيها ويتكوّن بين مربوعات سُقف المساجد والمساكن المهمة "طباى" تحلى هى والمربوعات بنقوش عربية ملونة بألوان للذهب نصيب وافر فيها . ويوضع فى أسفل السقف مباشرة "إزار" يمتد بطول الحيطان وقد يستبدل به أحيانا لوح رأسى مستو .

وبين الشكل الرابع والسبعون قطاعا موازيا للجوائز (المربوعات) والشكل الخامس والسبعون قطاعا عرضيا لها وكذلك الشكل السادس والسبعون بين قطاعا عرضيا مكبرا للجائزين . وبين الشكل الثامن والسبعون المسقط الأفقى لسقف هاتين الجائزين وتبين هذه الرسومات أيضا جزءا من ردهة مع قسم من ليوان ثم كريدى وكرة تعتب النافذة التى بين الردهة والليوان .

وتكون الجوائز مستديرة من أسفلها إلا عند الأطراف فإنها تتحول من مستديرة إلى مستطيلة "بمقرنص" ويتركب "الازار" من ألواح رقيقة مسمرة تسميرا أفقيا فى أقواس متصلة بقطع من الخشب متباعدة بعضها عن بعض وداخلة فى الحائط وكثيرا ما يكون مع الازار نوع من حرمال مقرنص شكله كالمبين فى الرسم . ومتى وضع هذا الحرمال فى الركن فإنه يشبه الزاوية المقرنصة التى تملأ ركن الحجر ذى القبوة المبني بالشكل ١٠٣ حيث تقترب قمة الحرمال بنقطة تقاطع الحافتين العلويتين للسطح المنحنى من الازار عند الركن . وكذلك يوضع فى منتصف المسافة بين الركنين حرمال (عبادية) شبيه بالحرمال السابق مقرنصه مكون من مستويين رأسيين مرتبين بحيث يكون مسقطهما الأفقى على شكل (V) وتكون قمة الحانة المقرنصة الموجودة على حافة (V) قريبة من حافة الازار العليا . والسطوح مستوية دائما ويوضع فوق "طبقتها" (ألواح السقف) طبقة من "الحصير" تعلوها طبقة أخرى من الخرسانة تغطى أخيرا بطبقة من البلاط كذلك الأرضيات فإنها تعمل بهذه الكيفية .

إن هيئة "الكرة" التى تغطى بها نافذة ليوان ردهة تكون غالبا كهيئة جائزة "مربوعة" السقف وتحمل الكرة على كريددين أحد أشكالهما واضح فى الرسومات ٧٤ و ٧٥ و ٧٧ ويستبدل من المسقط الأفقى المكبر الذى بالشكل السابع والسبعين على أن القطاع العرضى لمقدم الكريدى هو نصف نجمة مثمنة "حادّة" وتتمهى كل فرجة عند قمة الكريدى بطاقة ويكون أحيانا قطاع الكرة العرضى كقطاع الكريدى فتمتد قنواته أفقيا بطول بطن الكرة .

و يوجد نوع آخر من الكريدى كثير الشبوع وهو مبين في الشكل (٧٥ أ) الذى يظهر منه أن هناك تسامحا في زيادة نسب الكريديات بالنسبة الى حجم ونسب النافذة التى توضع فيها الا أن الشكل الدال على جزء من النافذة والمبين بخط منقط ومشروط يدل على النسب المعتادة وترى جوائز (مربوعات) السقف فى الرسومات موازية للكرة الأصلية غير أن اتجاه هذه الجوائز يتوقف على نسب أبعاد المسقط الأفقى للبيان .

وتتبنى الأعضاء العرضية "للطبالى" المحصورة بين الجوائز على ظهر هذه الجوائز غير أن هذه الأعضاء ظهرت فى الرسومات كأنها داخلية فى "نقر" فى الجوائز . وهذا اقتراح للسيرة عليه فى الأعمال الحديثة والغرض منه الحصول على جائزة عالية متناسبة دون أن يحدث خدشا عميقا . وقلمنا ترى الكمرات محمولة على أعمدة أو لا يحصل هذا إلا فى نوعين من البناءات . وبين الشكل السابع والثمانون جزءا من مسقط رأسى وآخر من قطاع عرضى "لدكة" معتادة مبنية من الحجر . وترى فيه الكمرات الحجرية المتكئة مباشرة على تيجان مجموعة الأعمدة حاملة للإسطاط (جمع بسطة) الحجرية التى تتكون منها أرضية الدكة .

أما النوع الآخر من البناءات التى ترى فيها الكمرات محمولة على أعمدة فهو الميضأة (الميضأة) المسقفة بقبة بصلية الشكل والمبينة بالشكل ١٠٥ وهى ورقبتها مصنوعتان من الخشب "المبغدد" المطلى بالملاط وتتبنى على كمرات خشبية ذات كاسات . وهذه الكمرات محمولة على ثمانية أعمدة من الحجر . ولقلة جمال هذا النوع من البناء وعدم أهميته قد أغفلناه فى هذا الكتاب .

السلام والدرابى

تعتبر السلام جزءا مفيدا إلا الفرق "القلبات" (مجموعة الدرجات التى بين البسطتين) التى أمام مداخل المساجد فإن فائدتها قليلة ويبنى السلم حول جوانب "بئر" الصغيرة المستطيلة الشكل بحيث توجد بسطة عند كل ركن من أركانها . ونحمل "فرق" (مجموع الدرجات بين البسطتين) السلم على عقود مصنوعة من فلقات حجرية تلصق حافات بعضها ببعض وتفرض عليها طبقة رقيقة من الخرسانة توضع عليها "قوائم" و "نوائم" الدرج المكونة من فلقات حجرية .

وبناء على ذلك تكون كل فرقة "قلبة" عبارة عن عقد من الخرسانة مستور بفلقات من الحجر ومبتدئ من "القلبة" التى تحته وبهذه الكيفية يحمل ثقل السلم كله على أسفل درجة من درجاته بينما تقوم حيطان "بئر" بمقاومة الدفع الخارجى لكل قلبة من قلاباته .

وتستعمل فى هذا العمل مونة الجبس التى بفضل تماسكها بحيطان "البئر" تساعد على حمل السلم كثيرا ومع هذا فإن هذه السلام لا تعمر طويلا كما هو المنتظر . وإذا كان للسلم درابزين فإنه يكون على شكل الدرابزين الحالى مرصبا من "مدادتين" أحدهما عاوية والأخرى سفلية تجمع بينهما "برامق" رأسية ويثبتان فى قوائم "بابات" عالية أطرافها السفلى مثبتة فى "بسطات" السلم ومتصلة من أعلى بالحوائط بواسطة "شكلات" أفقية .

أما السلام الحجرية الحلزونية المبنية بالطرق المعتادة فاستعمالها مقصور على المآذن .

وبين الشكلان ٧٩ و ٨٠ على التوالى جزءا من مسقط رأسى وآخر من مسقط أفقى "قلبة" سلم يؤدى الى مدخل المسجد . أما الموضع الذى تشغله هذه "القلبة" فبين بالشكل ١١٤ وقد تكون "القلبة" عظيمة الارتفاع إلا أنها تكون ذات عرض مناسب له وبغير "دروة" أو "حاجز" من أى نوع كان قائم على جانب الدرج ولكن "الصدفات" العالية تكون ذات "دراوى" كالمبينة بالشكلين ٧٩ و ٨٠ .

أما الفلقة الجانبية من "الدروة" المبنية فى الشكل الثمانين فلا وجود لها فى غالب الأحوال . وتتركب "الدروة" من "بابات" أى قوائم حجرية قيمها مستديرة على هيئة "بصلة" متكئة على قواعد ذات منحى مجوف ومن فلقات من الحجر تملأ ما بين القوائم وتشتمل اللوحة التاسعة عشرة على بعض نماذج أخرى لأشكال "القمة البصلية" أما الأشكال ٨١ و ٨٢ و ٨٤ فلها قواعد ذات منحى مجوف مساقطها الأفقية مستديرة بخلاف الشكل ٨٣ فإن فيه القاعدة التى تتبنى عليها البصلة مثنى الشكل عند قمتها ثم تندمج عند أسفلها فى تربيعة القائم . أما الحشوة الداخلة فى وجه حائط السلم وما يحيط بها من "كرنيش" فإنها حشوة معتادة وأما تشييق البناء الحجرى المبين فى الشكل التاسع والسبعين فيمكن اتباعه لمطابقته للأفكار الحديثة فى بناء السلام . وقد يشاهد فى أبنية القرنين الرابع عشر والخامس عشر أن كل درجة من درجات السلم متحدة فى الارتفاع مع المداخل المقابل لها من الحائط الذى يبلغ علوه نحو ٣٠ سنتيمترا .

وثبتت اللوحة التاسعة عشرة شكل الدروة الحجرية المستعملة في "الدكك" كما في الشكل السابع والثمانين وفي الطنوف (البلكونات) و"دورات المؤذن" بالمنارات كما في الصورتين الشمسيين السادسة والثامنة وفي هذه الحالة الأخيرة تفرغ الفترات المحصورة بين قوائم الدرابزين على هيئة أشكال عربية متماسكة .

وتستعمل الدراوى الحشبية بين أعمدة المقاعد أو أدامها كما هي الحال في المكاتب الملحقة بالمساجد والتي تبين الصورة الشمسية السابعة مثالا منها . ويظهر من التأمل في هذه الصورة أن الدروة تتركب من إطار من الخشب ذى حشوات منخرفة .

الكجاسات والحرمدالات الحجرية

يظهر أن "المواردات" البارزة من الأدوار العليا التي ترى بكثرة في شوارع الأحياء القديمة من مدينة القاهرة كانت توجد بكثرة أيضا في القرنين الرابع عشر والخامس عشر . أما فوائدها فهي الزيادة في مسطح هذه الأدوار والاشرف منها على الشوارع وتهدية الغرف بتأقي النسيم الماز بهذه الشوارع الضيقة . وهذه النقطة الأخيرة مهمة في المناطق الحارة . ويبين الشكل الثامن والثمانون جزءا من المسقط الرأسى "المأوردة" والشكل التاسع والثمانون قطاعا عرضيا لها وتتركب الكجاسات (الكوابيل) التي تحملها والتي يقابل وضعها الحيطان المتقاطعة مع الخائط الأصلية من جملة قطع حجرية موضوع بعضها فوق بعض تعلوها ككرة من خشب داخلية من الخلف في البناء فتعمل ككجاس تارة وكشداد أخرى فضلا عن أنها تقوم بمهمة مقاومة الشد اللازمة عند قمة الكجاس وارتفاع كل حجر من حجارة الكجاس يعادل ارتفاع قطعة من قطع مدماك بناء الخائط التي هو فيها .

وقد تقطع أطراف الأحجار والككرة معا بالشكل المبين في الرسم التاسع والثمانين أو تقطع أطراف كل منها بشكل مخالف للآخر . ويبين الشكلان ٨٥ و ٨٦ أنواع أحجار الكجاسات المعتادة . وهذه الكجاسات تنتهى من أسفلها بقطعة مكرنشة على هيئة رقبة معكوسة كالتي ترى في الشكل التاسع والثمانين أو على شكل حرمدال مقرنص كما في الشكل السادس والثمانين وكثيرا ما يوضع "الكجاس" مائلا على الأفق بزاوية قدرها ٩٠° وذلك للتمكن من تعلية طرفه الخارجى ثم توضع ككل خشبية بعرض الكجاسات لحمل وجهة "المأوردة" وترص بجانبها عروق تحمل أرضية "المأوردة" بالكيفية المبينة في الشكل التاسع والثمانين . أما حائطا جانبي المأوردة فيحملان على كتفين توضعان فوق أطراف عروق الأرضية . وتبنى حيطان المأوردة بالطوب بسمك نصف طوبة غالبا ثم تطل بالملاط ويغطى الحام الذى بين الطوب والعروق من الخارج بلوح ضيق من الخشب . وهناك أمثلة يرى فيها الدور العلوى كله بارزا قليلا عن الجزء الأسفل من البناية ومحمولا على حرمدالات يتركب كل منها من قطعة واحدة وهذه الحال ترى في وكالة قايتباى القربية من باب النصر . ولما كانت الفائدة العملية من هذا البروز الخفيف قليلة فلا بد أن يكون أهم مبرر لاستعمالها راجعا الى أسباب خاصة بفن الجمال .

هذا وقد علم المؤلف بوجود بناية واحدة تحتوى على آثار يظهر أنها بقايا "طنف" (بلاكونة) محول على كجاسات من الشكل السابق الذكر لا توجد فيها شذادات خشبية ولكن توجد بها ترابيع من الحجر موضوعة فوق الكجاسات الحجرية مباشرة . وليس عند المؤلف دليل على بيان الطريقة التي استعملت في تكوين السقف والدراوى . وتستعمل الكجاسات المبينة بالأشكال ٨٥ و ٨٦ و ٩٠ لحمل عتبة من الحجر حافتها عملا بكنيش على شكل "رقبة معكوسة" توضع أمام الأسبلة التي تشغل ناصية من نواصى المساجد .

كذلك الحرمدالات فإنها تستعمل بكثرة تحت أرجل العقود الكبيرة أو تحت عتبات الأبواب . ويبين الرسم الثانى والثلاثون تفاصيل حرمدال موضوع تحت رجل العقد المبين في الشكل السادس كما بين الشكلان ٣٤ و ٣٥ حرمدالين يوضعان تحت أرجل العقود والأشكال ٢٦ و ٢٧ و ٣٣ تبين رسومات حرمدالات توضع تحت العتبات . ولإلاحظ ما هو موجود بالشكل الثالث والثلاثين بنوع خاص من البراعة في جعل الكرنيش المحيط بالعتبة ياتلف حول الحرمدال بغير أن ينقطع اتصاله أما الحرمدالات المقرنصة فإنها تستعمل في العتبات بالكيفية المبينة في الشكل ١١٤

القبوات

كثيرا ما تستعمل القبوات الصنف الاسطوانية الشكل سقفا للداليز كما تستعمل القبوات المخموسة أحيانا لقطرة لوان مسجد . أما القبوات المحموسة المتقاطعة (المصلبة) غير المضاعفة فتسقف بها عادة المخازن والخلوى والكهوف (البدرونات) التي توجد بالدور الأرضى للبناء . وحتى كانت الحجرة المسقفة بالقبوات المصلبة مستطيلة الشكل فقد جرت العادة أن توجد أنصاف أقطار قبوتها بحيث يكون المسقط الأفقى لخطوط تقاطعها مركبا من خطوط مستقيمة كما فى الشكل الثامن والتسعين .

أما القبوات الكروية البيزنطية الطراز وهى القبوات ذات "الدلايات" التى تكون جزءا من نفس كرة القبوة فانها توجد فوق الأماكن المربعة الشكل أحيانا كما يشاهد ذلك فى ألونة مسجد السلطان برقوق حيث ترى جملة بوائك بعضها متقاطع مع بعضها الآخر فى زاوية قائمة . ويتكون من تقاطعها أما كن مرعبة الشكل تقريبا كل منها مسقف بقبوة كروية مبنية بالآجر . وكثيرا ما تسقف "المرايب" بقبوات الدوان الصغير أشكالا كالمبينة بالترتين ٩٣ و ٩٤ وحامات مفتاحها الأفقية مختلفة مع لحامات متناح عقدا وجهها . وإذا لوت صنع هذا العند بلونين مختلفين متوالين فان التلوين يتسرب إلى مداميك القبوة .

أما طريقة عمل القبوات على أشكال عديدة جملة وهى الموضح بعضها باللوحات والصور الشمسية فشاعة جدا . ويصح أن يطابق على هذا النوع من القبوات اسم "القبوة المخروطية" نظرا لكونه مكونا من جملة مخاريط مقلوبة قواعدها متاسة والفراغات المحصورة بينها ملوئة بقطع مستوية وهذا مما يجعلها مماثلة للقبوة ذات المروحة التى على النمط "الغوطى القائم" السائد فى انجازا . ويبين الشكل الحادى والتسعون مسقطا أفقيا لأحد نماذج قبوة مخروطية كما يبين الشكل الثانى والتسعون قطاعها . أما مسقطها الأفقى فيغطى جزءا مربعا من دهليز بقيته مسقفة بقبوة بسيطة مخموسة وبكل جانب من جوانب الجزء المربع مرتبة معقودة بعقد يتوسط القبوة المخروطية . وتركب القبوة من أربعة أرباع لمخروط مقلوب يوضع كل ربع منها فى ركن ثم يضلغ وتفتح فيه قنوات بشكل (V) وتدل الخطوط ف ب ك ا ب ح د ح ب ح ب الواردة فى الشكل الحادى والتسعين على المسقط الأفقى لأحرف الأضلاع كما أن الخطوط المتوسطة المتشعبة من ب هى خطوط الأفقية وأن المخروطين اللذين رأساهما ب ك ح يلتقيان فى النقطتين ح ك ح اللتين تكونان حشوة "معينية" الشكل . أما الفراغ المحصور بين الأربعة المخاريط فيملأ بحشوة ثمانية الشكل أكبر وأسمك من السابقة . والعادة المتبعة فى العمل هى أن تجعل مداميك القبوة المخروطية ذات لونين متوالين وهذا ما يدعو الى الاهتمام بكيفية تعشيق البناء والظاهر أن طرق العمل كانت متنوعة . ومع ذلك فالظاهر أيضا أنه كانت هناك قاعدة عامة وهى أن يجعل المسقط الأفقى للحامات التى على كل وجه من وجوه الأضلاع موازيا بقدر الامكان لحنب الحشوة المحيطة بالوجه . وإذا كانت أحرف وأقنية الأضلاع أقواسا من دوائر فلحامات القبوة ترتفع وتخفض بالكيفية الموصحة بالشكل الثانى والتسعين . ويحتوى المؤلف "Die Baukunst des Islam" الذى وضعه فرنس باشا على شكل لقبوة خاصة يشبه كثيرا الشكلين ٩١ و ٩٢ وفيه دلالة على عدم انتظام مستويات اللحامات . هذا من جهة ومن جهة أخرى فقد ظهر للمؤلف من فحصه قبوة عظيمة الحجم وجدها فى بناية عظيمة أن لحامات وجه بنائها أفقية فى كل موضع منها ثم ظهر له من فحص قبوة صغيرة أخرى أن اللحامات كانت أفقية فى مخروط واحد ولكنها كانت مرتفعة ومنخفضة فى مخروط آخر . وبدهى أنه قد يوجد بعض قبوات ليست أحرف أضلاعها أقواسا من دوائر .

وبما أن النظر الى هذه القبوات انما يكون من نقطة منخفضة كثيرا عن "مبادئها" (أرجلها) فيظهر أن القاعدة المهمة التى تجب مراعاتها فيما يختص باللحامات هى القاعدة التى تقررت سالفا والخاصة بتوازى مساقطها الأفقية .

ومع أن خطوط اللحامات التى على وجه القبوة أفقية فان "مراقدها" أحجار البناء تكون سطوحا متعرجة نظرا لقلّة أو كثرة تشعبها من مركز انحناء وجه البناء . ولقد عثر المؤلف على مثال وحيد لذلك واستطاع فحصه رغم التخريب الجزئى الذى أصابه فظهر له أن مراقدها أحجار بنائه على شكل (V) وأن سمك مونة الجبس التى بنى بها كبير عند سطح "التجريد" (أى الظاهر) ففى اعتبرنا هذا واعتبرنا الحقائق الخاصة بطرق الانشاء فى العمارة العربية وروعت الطرق التى يتبعها العمال المصريون فى الوقت الحاضر تبين أن قدّ الأحجار الداخلة فى بناء القبوات المخروطية لم يكن مبنيا على الطرق الوصفية المعلومة ولكنه كان يعمل بالاجتهاد والنظر ومع ذلك فليس ثمة سبب يدعو الى عدم استعمال القوانين لضبط بناء قبوة حديثة على الطراز السابق .

وأول خطوة في طريق العمل هي عمل مسقط أفقي للحامات بشكلها الكامل ثم تعين خطوط الأحرف والأقنية بواسطة الحشوات فمثلا الشكل الحادى والتسعون فيه الحشوة الثمانية الأضلاع منتظمة. وإذا جعل كل ضلع من أضلاع الحشوة مساويا لضلع المثلث أى أن يكون كل من $ح د$ ، $د ع$ ، $ع ز$... الخ مساويا الى $ا ب$ أو $ب ح$ وإذا جعل $ا ح$ مساويا الى $ح ع$ فإن المسقط الأفقى يمكن تخطيطه بالطريقة الآتية وهى أن ينصف كل من $ب ح$ و $ا ب$ بالنقطتين $ح و$ و $ف$ على التوالي ثم يجعل كل من $ط و$ و $ح ه$ مساويا الى نصف $ح و$ ومن النقطتين $ط و$ ه يقام عمودان على $ا ب$ و $ب ح$ على التوالي يلتقيان فى النقطة (ك) التى تجعل مركزا لدائرة تمر بالنقط $ف$ و $ا و$ و $ح$ حيث تتعين القطعتان $ا و$ و $ح$ بتلاقي هذه الدائرة مع الخطين $ف ا$ و $ح ع$ ففى هذه الحالة يسهل رسم الحشوات وتتعين خطوط أضلاع وقنوات المخروط بوصل زوايا الحشوات بأركان المحل المراد تعيينه . كذلك الحامات التى على وجه القبوة فإن موضعها يعين عادة بواسطة لحامات قبوة أو عقد مجاور لها . مثال ذلك لحامات القبوة الخموسة البسيطة فانها مبينة فى المسقط الأفقى الذى على يسار الخط $ا ب$ من الشكل الحادى والتسعين وفى المسقط الرأسى بالقطاع المبين فى الشكل الثانى والتسعين وان هذه الحامات ممتدة بالتوازى لأضلاع الحشوات الأفقية وبعرض وجه القبوة المخروطية حتى تلتقى مع لحامات وجه العقد الذى يغطى نافذة المرتبة "الليوان الصغير" عند "سطح تجريده" أما المداميك الحجرية ذات الألوان المتوالية فانها تسير بالترتيب مخترقة القبوة البسيطة فالقبوة المخروطية الى "صنج" العقد فوق "المرتبة" . ويجب جعل الحامات أفقية على وجه القبوة لسهولة العمل وبناء عليه فالخطوة الثانية هى رسم خطوط أفقية على لوحة ما لتبين الحامات بأبعادها الحقيقية عن "رجل القبوة" (مبدأ القبوة) .

ويجب رسم المسقط الرأسى لكل حرف وكل قناة من المخروط بعرض الخطوط السابقة وذلك بأخذ مسافات أفقية للحامات من مسقطها الأفقى ووضعها فى المسقط الرأسى وإذا رسم منحني باليد يمر بالنقط التى وضعت فانه يبين مسقطا رأسيا كاملا لكل حرف وكل قناة ويمكن فى الوقت ذاته رسم خطوط مراقده الحامات المتشعبة من هذه المنحنيات . ولا بأس من الاستعانة على هذا العمل بالمسطرة الزاوية التى يبين أحد ضلعها اتجاه منحنى الحرف أو القناة ويبين الآخر اتجاه الحام وذلك علاوة على وجود المسطرة المنحنية البسيطة .

ويجب بدء قده الأعمار بنحت جنب من كتلة ملائمة نحتا مستويا ثم يرسم عليه المسقط الأفقى للحامى مرقده وظهر الوجه الأفقى بعد تعين موضعهما النسبى من المسقط الأفقى للقبوة المرسوم بمقياس طبعى ويقده على طول الخط الخارجى من الخطين اللذين رسما ، أى على خط لحام السطح العلوى ، سطحا متعرجا يصنع زاوية قائمة مع المستوى الأول ثم ينحط على أحرف وأقنية هذا السطح المتعرج ارتفاع المدامك ابتداء من المستوى الذى تكون فى مبدأ الأمر ثم يوصل بين النقط بخطوط فتعين بهذه الكيفية الموضع الحقيقى لخط لحام الوجه العلوى . وإذا تعين الموضع الحقيقى للحامى الوجهين على الكتلة فأجزاء الحجر الزائدة بينهما تكسر "بالدبورة" وبذلك يبقى سطح الكتلة بالشكل المطلوب بمساعدة الدبورة أو الأزميل وبمعاونة المساطر المنحنية بوضعها على خطوط الأحرف والقنوات . أما المراقده فانها تنحت بمساعدة المساطر الزاوية .

ويجب أن ترتب لحامات "الجهة" بحيث تقترن بخطوط القنوات على وجه القبوة . ونظرا لضيق قمة المخروط وامتدادها فى غالب الأحوال فى خطوط متوازية كالمبينة بالشكل الخامس والتسعين مثلا فانه يعتمد على مجرد النظر فى نحت كل المخروط أو بعضه فى المداميك السفلى .

وليس من الضرورى أن تكون جوانب الأضلاع عند القمة موازية للجوانب التى تقابلها من الحشوة التى تعلوها إذ المتبع عادة أن تولى وجوه الأضلاع قليلا بالقرب من "رجل" القبوة .

ويبين الشكل السابع والتسعون مسقطا أفقيا وقطعا لقبوة تغطى مكانا مربعا أو دهليزا وأما الحشوة المتوسطة فى هذه القبوة فعلى شكل نجمة .

كذلك يبين الشكلان ٩٦ و ٩٥ مسقطا رأسيا وآخر أفقيا وقطعا "لمرتبة" مقبية ذات ربعى مخروطين ونصف مخروط وحشوة متوسطة سداسية الشكل .

وتبقى حجور المداخل عادة بنصف قبة مخموسة محمولة على قبوة مخروطية أو مقننصة أو مخروطية ومقننصة فى آن واحد . وتدخل أحيانا "مراتب" كبيرة مفردة فى تكوين القبو الأسفل الذى يحمل نصف القبة ويبين الشكل ١١٤ حدود ونسب

العقد الذى ينطق قمة الحجر المقبى الذى يرى قليل الغور بدرجة استثنائية . وتبين اللوحة الرابعة والعشرون شكلا بسيطا لهذا النوع من القبوات وهو الذى قبوته السفلى بأركانها مخروطية الشكل .

ويتبين من المسقط الأفقى الذى بالشكل ١٠٠ أن هناك أربعة مخاريط وثلاث حشوات "معينة" الشكل وأن جوانب الأضلاع مختلفة العروض كثيرا وعلى الأخص التى تلى الركن فانها واسعة ومتلاقية لتكون حرفا أفقيا يصل الحشوة المعينة الشكل بركن الحجر ويتضح من المسقط الأفقى أيضا أن سطح تنفيخ (بطن) الجزء الأسفل من عقد وجه الحجر رباعى الشكل .

أما قاعدة نصف القبة المضلعة فيقابل كل جنب منها جنبا من أضلاع المخاريط التى تحتها . وأما تحويل نصف القبة من شكل الى آخر نصف دائرى فيتم بنصف واحد من المقرنصات مسقطه الرأسى مبين بمقياس كبير فى الشكل ١٠١ ومسقطه الأفقى مبين فى الشكل ١٠٢

ويجوز الشكل ١٠٣ مسقطا رأسيا وآخر أفقيا وقطعا لنوع آخر من ذات الطراز مقطوعا بقطاع رأسى مار بركن الحجر الموصل بين مخروطين ويخرج من الجزء الأوسط لهذا المستوى الرأسى جون منح منقرنص يتسع كلما تدلى الى أسفل حتى يختفى فى الركن المستطيل من الحجر . أما زوايا القاعدة المضلعة لنصف القبة فداخلة على التوالى ليتيسر جعل القنوات أكثر عمقا وعملا المقرنص الفراغات المحصورة بين النقط الداخلة .

وتبين الصورة الشمسية الخامسة شكلا بسيطا لهذا النوع من القبوة مبين مسقطه الأفقى فى الشكل ١٠٤ وهناك أنواع أخرى مبينة فى الصورتين الشمسيتين الثالثة والرابعة .

حجور المداخل

توضع الأبواب الخارجية للمساجد والبنائات المهمة داخل حجور عميقة شاهقة . وتمتد حجور المساجد الى جميع ارتفاع البناء تقريبا بل قد يزيد ارتفاع حجور بعض مساجد القرن الرابع عشر على ارتفاع الجزء الأصيل من البناء . أما فى البنائات غير الدينية المكونة من عدة طبقات فارتفاع الحجر فيها لا يستغرق أكثر من ارتفاع الطبقتين السفليتين أو الثلاث الطبقات السفلى منها . فاذا ما علا الحجر على البناء الأصيل فإن الجدار الذى يعلو ذلك الحجر يرفع أيضا فوق المستوى العموى للبناء ثم يلتف الطبان الذى بأسفل شرفته حول جانبي هذا الجدار المرتفع الذى تسمده نصف شرفة .

وقد يتوج الجزء العالى بشرف ولكن نتيجة ذلك غير مرضية .

وكثيرا ما ترى القبة البسيطة المقصورة فى مساجد الصدر الأول من القرن الرابع عشر ولكنها مفقودة كلية فى المساجد التى بنيت فى القسم الأخير من القرن الخامس عشر .

ويبين الشكل ١١٣ رسما يشبه كل الشبه رسم الأربع "البوابات" التى يصحن مدفن السلطان برقوق أما الاطار المستطيل المحيط بالحجر والمحدود بالحنك والمهمة (العقدة) التى فوق قمة العقد فلم ينجحوا عن النماذج المعهودة فى ذلك الوقت . غير أن الحلية المتعرجة حول حلقة العقد ليست من النوع المتداول وقد ترى الحليات المتعرجة حول العقود التى تعلو الأبواب فى القرن الرابع عشر ولكن ليس بينهما مثال يشبه الآخر .

ومن الأجزاء الملازمة لحجور المداخل المكسلة (الجاسية) التى توجد عند جانبي الباب والتى يرى شكل الحفت الدائر حول جوانبها وأحوا فى الرسومات ١١٣ ك ١١٩ ك ١٢٠ ك ١٢١ ك وتغطى نافذة الباب عادة بعتبة يعلوها "عقد مخفي" بالشكل المألوف أو بالعتبة وحدها ولكن وجد بحجر مدخل بناية غير دينية باب فوقه عقد يعلوه شبك يضىء الطريقة التى بها الباب .

وقد يفيد هذا الشباك أيضا فى عدم استقرار سطح الجدار فوق الباب على نسق واحد لأن هذا يؤدى الى الملل الناشئ عن عدم التنوع والسطح . ويبلغ ارتفاع الحجر الى مبدأ العقد من ضعفين الى ثلاثة أضعاف عرضه أما عمقه فى حالة ما تكون رأسه ذات قوصرة بسيطة فيتوقف تقديره على الاعتبارات الخاصة بالظل والمنظور .

وتبين الصور الشمسية الرابعة عشرة شكل حجر يرجع عهده الى الصدر الأول من القرن الرابع عشر وهذا تحسين للحجر المستطيل ذى القمة الرباع كروية المحمولة على دلايات مقرنصة .

أما العقد الذى كوّنته القمة الربع كروية على وجه البنايات فقد ارتقى فى أوائل القرن الخامس عشر الى العقد المدائنى الذى يقنطر عرض الحجر بأكمله . وهذا النوع من الحجر مبين فى الشكل (١١٤) بنسبه العمومية . ويظهر أن الطراز ذاته كان يستعمل فى البنايات غير الدينية أحيانا بغير الحرم والى المقرنص ويجب فى هذه الحال أن يكون الحجر قليل الغور نسبيا نظرا لشكل العقد .

وتبين الاوحتان ٢٤ و ٢٥ والصور الشمسية ٣ و ٤ و ٥ . فصالات الأشكال المختلفة للرأس المقبية ذات العقد المدائنى المستعملة فى الحجر الذى من هذا الطراز والمذكورة تحت عنوان " القبوات " . ومع أن عمق الحجر المبين فى الشكل (١١٤) قليل بصفة استثنائية فقد جرت العادة أن يجعل هذا العمق أكبر من نصف عرض الحجر بقليل . أما السبب فى ذلك فيظهر جليا إذا اعتبرت تفاصيل القبة وروعت نسب المسقط الرأسى لرأس الحجر .

وقد يرى من الشكل (١١٤) أن " الجفت " المحيط بالعقد المدائنى منته عند حافة الحجر ولكنه كثيرا ما يرى فى داخل الحجر ممتدا بطول صدره ومكوّنا مدمكا على هيئة حرمال . أما تفاصيل رجل (مبدأ) العقد فى هذه الأحوال فموضحة فى الشكل الرابع والثلاثين . وأما الحجر المستعمل على شبك فهو نموذجى وخاص بالمداخل وقد سبق وصفه عند الكلام على الجور .

كذلك السلم ذو الفرقة " القلبة " المضاعفة الذى أمام المدخل فشكله المبين فى الرسم (١١٤) شكل معتاد وإذا ما علت "فرقة" فتعمل "للصدفه" دروة كالمبينة بالشكاين ٧٩ و ٨٠ أما وصف درج السلم فذكر فى الفصل الخاص "بالسلام والدروى" .

ولقد ترى المداخل التى عملت فى القرن الرابع عشر موضوعة داخل حجور رؤوسها المعتدلة المركبة من حرمالات مقرنصة شبيهة برؤوس الطيقان المعتادة فى الجدران ويلزم هذه المداخل عادة جستان "مكسلتان" يكتنفانها من الجانبين .

الأعمدة

للناج العربى نموذجان أولهما بشكل "ناقوس" والآخر بهيئة "مقرنص" ومع ذلك فقد يرى فى العارات العربية أحيانا كثير من التيجان الكورنية البيزنطية أو غيرها من الأشكال البيزنطية أما الأعمدة التى ترى فى أقدم البنايات عهدا فهى بلا شك مأخوذة من العارات القديمة التى بنيت فى العصر البيزنطى وبما أن هذه الأعمدة تكون عنصرا دخیلا فى الطراز العربى ولا تختلف عن الأعمدة البيزنطية فى شئ فلم نرداعيا ذكرها هنا أو التعمق فى بحثها .

أما أنواع التيجان التى على شكل ناقوس والتى يرى بعضها مركبا على " بدن " مستدير وبعضها مركبا على بدن ثمانى الأضلاع فمبينة فى الشكاين ١٠٦ و ١٠٨ على التوالى . وفى كلتا الحالتين يتم تحويل البدن الدائرى أو المثلث إلى التربع عند "الصحفة" بواسطة سطح ممتد متغير الانحناء وفضلا عن ذلك فإنه لا يوجد فاصل بين الناقوس وبين "الصحفة" كما هى الحال فى الناج الكورنى .

والناج الثمانى الأضلاع يكون قطاعه العرضى مضلعا منتظما ثمانيا لغاية منتصف الارتفاع وبعد ذلك تصغر أربعة من أضلاع هذا الضلع وتكبر الأربعة الأخرى بالتدرج الى أن يصير قطاع الناج مربعا .

وكثيرا ما يمتدح وسط الناج بحزام أو حزامين مستديرين كما فى الشكاين ١٠٩ و ١٠٦ وهذا الحزام يوجد فى التيجان المستديرة والثمانية الأضلاع على السواء وأحيانا تزخرف سطوح الأعمدة الصغيرة — تيجانها وأبدانها — بنقوش عربية محفورة .

أما النسبة $\frac{ب}{ح}$ (شكل ١٠٦) فإنها تختلف فى الأعمدة التى على شكل ناقوس من ١,١٠ الى ١,٤٠ على أن النسبة المستعملة هى ١,٢٥ . وأما النسبة $\frac{ب}{ح}$ فإنها تتراوح بين ١ و ٢,٧٥ والمقدار المتداول هو ١,٣٣ وكذلك تتغير النسبة $\frac{ب}{ح}$ من $\frac{١}{٦}$ الى $\frac{١}{٨}$ ولكن المقدار المستعمل هو ١ وعلى العموم تنقص النسبة $\frac{ب}{ح}$ كلما زادت النسبة $\frac{ب}{ح}$ ويمكن يظهر أنه ليس هناك ارتباط ما بين أبعاد الناج نفسه وبين نسبة ارتفاع العمود الى قطره .

وفى التيجان المقرنصة تكون النسبة $\frac{ب}{ح}$ نحو $\frac{١}{٦}$ والنسبة $\frac{ب}{ح}$ من $\frac{١}{٦}$ الى ٢ وعلى العموم يحتوى كل تاج مقرنص على صفين أقميين أو ثلاثة صفوف من الطيقان التى تحتها صف آخر من الدلايات .

وكما هي العادة في أشغال المقرنصات يرى الصف العلوى من صفوف الطيقان مرتدا عن الوجوه الرأسية الأربعة التى تتكون منها "الصحفة"، أما العصابة المستوية المبينة فى الشكل (١٠٧) عند قمة الصحفة فليست عامة فى كل التيجان بل يرى فى الأعمدة المتصلة بركن جدار أو قائمة فى فصم بناصية بناء أن وجوه الصحفات تسير مع وجوه الجدران فى مستو واحد سواء أكان التاج مقرنصا أم بشكل ناقوس .

أما "القواعد" فى كل من طرزى العمود فلا يخرج عن كونها تيجانا على شكل ناقوس مقلوب الوضع . وفى حالة ما يكون للعمود تاج على شكل ناقوس فإن قاعدته تكون صورة مقلوبة لشكل التاج .

و يوجد مثال استثنائى لقاعدة مبينة (بالشكل ١١٢) فيها صحفة التاج المقلوب عبارة عن مضلع ثمانى منتظم متكء على كرسى به عشرون سطحاً مثلثياً . وهذه القاعدة الثمانية الأضلاع موضوعة فى اتجاه قطر الفصم المربع المنصوب فيه العمود ولها نظير فى جامع السلطان حسن .

وقد وضع المؤلف طريقة لخطيب القاعدة وهى مبينة بالشكل غير أنه يرى من المسقط الأسى للقاعدة الأصلية أن قاعدة المثلث المتوسط أصغر قليلا من القاعدة الواردة بالشكل المذكور .

وبالمسجد المذكور عمود للناسية قاعدته من نفس طراز القاعدة السابقة ولكنها ذات ستة عشر ضلعاً بدلا من ثمانية أضلاع .

أما الأبدان فانها اسطوانية الشكل من أولها الى آخرها وتكون أحيانا ذات تضليع حلزوى إلا اذا كانت ثمانية الوجوه فالتضليع يكون أفقيا متعرجا .

وتتركب هذه الأضلاع من خيزرانات مستديرة مفصول بعضها عن بعض بقنوات على شكل (٧) وهى ذات قطاع شبيه بقطاع أضلاع القبة المبينة فى الشكل التاسع والستين ولكنها أكثر منها استواء .

وقد يوضع فوق تيجان الأعمدة التى تحمل البوائك "طبالى" من خشب تتركب كل واحدة منها من طبقتين من الكحل الخشبية بحيث توازى ألياف أحدها طول جدار البائكة وتعارض ألياف الطبقة الأخرى ذلك الطول . وهذه الطبالى تؤدى وظيفتين : أولاها حمل البناء الذى يكون بارزا عن التاج عادة ، والثانية تجنب الزيادة فى عدم تساوى جهد الضغط على العمود عند ما يعتور أساسه هبوط خفيف .

وقد جرت العادة أن يوضع لوح من الرصاص بين التاج والبدن ثم أخيرين الأخير وبين القاعدة ويدارى رصاص هذين اللغامين أحيانا بطوق من المعدن .

ولاتمكن من ادخال الرصاص بين البدن وبين كل من القاعدة والتاج يفصل البدن عن كل منهما بأسافين من خشب سمكها كسمك اللغام ثم يصب الرصاص الذائب حتى يملأ فراغ اللغامين ويكتفى ما يتبقى من خشب الأسافين داخل اللغام .

والقاعدة المتبعة هى أن تشد البواكى أو الأعمدة التى تحمل فوقها جدارا عاليا بصف من "الأوتار" الخشبية التى توضع فوق الطبالى الخشبية مباشرة حتى فى حالة وجود دعائم قوية عند أطراف البوائك وكما توضع "أوتار" أخرى كالسابقة فى اتجاه عمودى على اتجاه طول البائكة لتساعد فى أحوال كثيرة على حفظ استقامة الأعمدة التى تحمل "عقودا مرفوعة" فوقها جدر عالية وسقوف . ولكن رغم شيوع استعمال الأوتار والطبالى الخشبية فى العمارات العربية فليس هناك ما يدعو الى اعتبارها ضرورية لهذا الطرز .

المقرنصات

ان فى كلمة "مقرنص" شيئا من الابهام لأنه رغما من أن فى وجود الدلائل فى أعمال كثيرة دليلا على المقرنصات فانها (الدلائل) تعد فى التصميم من التفصيلات لا من القواعد الأساسية ولكن نظرا لشيوع هذه الكلمة وفهم مدلولها فقد استعملها المؤلف أيضا فى كتاباته هنا .

ويرجح كثيراً أن يكون الأصل في المقرنص هو "الطاقة" المفردة التي تساعد على تحويل محجرة مربعة الى عنق قبة ثمانى الأضلاع . وأقدم مثال لذلك وصل اليه علم المؤلف في البقية الباقية من العمارات العربية هو ما وجد في القبة الصغيرة بالجامع الحاكمى الذى أنشئ في نهاية القرن العاشر . وهناك أمثلة أخرى مشابهة له في جامع الأمير حسين الذى بنى في أول القرن الرابع عشر وفي جامع أم السلطان شعبان الذى أنشئ حوالى سنة ١٣٦٨ ميلادية وتوضح الأشكال ٧٠ و ٧١ و ٧٢ بالتقريب شكل قبة من قباب المسجد الأخير كما تبين طريقة تحويل المحجرة المربعة لهذه القبة الى شكل ثمانى الأضلاع بواسطة الطاقة المفردة التى ترى مرتدة عن الطبقة الثمانية الأضلاع .

هذا وقد كان تحسن مقرنص القبة بمضاعفة عدد طيقانه طبعيا كما كان استعماله في أجزاء أخرى من العمارات معقولا اذ كان يستعمل كتكأة حقيقية أو ظاهرية لجسم بارز . وعلى العموم فان استعمال المقرنصات لايغيب فيه على أن كل الشك منحصر في تبرير استعمالها في الصفف المبين شكلها في الرسم التاسع والعشرين وفي مربوعات السقف المبينة في الشكلين ٧٤ و ٧٨ لأن الطيقان المقرنصة تأخذ في هذه الحالات أوضاعا أفقية أو مائلة تفقدها أهميتها الأصلية بخلاف ما اذا أخذت وضعاً رأسياً وكانت قمتها رأسية أيضا فانه يكون للمقرنص معنى بنائى حقيقى اذ كلما حاد عن الرأسية بعد شكله عن الحقيقة وهناك حالة غير مألوقة في جامع السلطان حسن حيث يرى للعمود الموجود بالمدخل العمومى كرسى تحت القاعدة التى على شكل ناقوس ثمانى الأضلاع وهذا الكرسى ينتقل في نزوله من شكل ثمانى الأضلاع الى مربع بواسطة طيقان مقلوبة وهذا الأمر يبدو لأول وهلة أنه تحريف محض بالشكل ولكنه في الواقع تبرير للموضع المنكسر أكثر منه للموضع المائل .

وقد تستعمل في الانشاءات العملية عقود مقلوبة مؤسسه على قواعد صحيحة وخاضعة لشروط خاصة ولكن يستحيل من الوجهة الفنية أن يوضع العقد على جنبه وفيه القوى الأصلية رأسية ولقد يعترض بأنه اذا استعمل شكل معين لا يؤدي وظيفة بناءية حقيقية بل لمجرد البعث على الانشراح الذى لا أثر له في الجدارة العلمية فانه يسوغ في التصميم اغفال الاهمية البنائية بالمرّة وفي الامكان ايراد أمثلة علمية لتأييد هذه الحجة وأنه يجوز الافراط في استخدام هذا المبدأ أحيانا ولكن اجتناب استعمال أى شكل شاذ أفضل من اهمال أشكال أخرى مألوقة جدا في الموضوع المعروض للنظر .

وتبين الاشكال ١١٥ الى ١١٨ أصول عمل المقرنصات التى تعتبر الطاقة أساسها . ويتركب مجموع المقرنص من صفوف أفقية من الطيقان موضوع بعضها فوق بعض وأبسط نظام لها هو أن يكون المحور الرأسى لأى طاقة منصفاً للبعدين المحوريين الرأسيين للطاقتين المجاورتين لها من الصف الكائن في أسفائها وأن تكون جميع الطيقان متساوية الاتساع وهذا النظام مبين في الشكل الحادى والثلاثين .

وقد يكون صف الطيقان العلوى عادة مرتدا عن وجه الجدار الرأسى كما يرى في قطاع الشكل الحادى والثلاثين وفي الشكل ١١٥ بخلاف الصفوف الأخرى فان أجزاءها العلوية تكون بارزة كما في القطاعين أ — أ و ب — ب من الشكل ١١٥

ويكون الجزء المحصور بين حافتي طاقتين متجاورتين نوعا من دلالية أو "رجل" للطاقة التى تعاوها واذا تركت هذه الرجل معلقة في الفضاء بترها من أسفل كما في الشكل ١١٨ فانها تتخذ شكلا مقرنصا يدل على اسم هذا النوع من العمل وكثيرا ما يجرى صف الدلايات الملتصقة بوجه الجدار تحت أسفل صف للطيقان وفي هذه الحالة تختفى كل الطيقان التى كان يتوقع وجودها بين الدلايات وهذا يقع مثلا في التاج المقرنص المبين بالشكل ١٠٧ والذى يتضح من فحصه هو والشكل ١١٦ أيضا كيفية اختفاء الطيقان وتكوين دلايات منفصلة .

وتكون رؤوس الطيقان مقوسة أو مثالية ومساقطها الأفقية منحنية كما في الشكل ١١٥ بخلاف الطيقان المثلثية الرؤوس فان مسقطها الأفقى يكون مثلثيا كما في الشكل ١١٧ وفي جميع الحالات يبرز كل صف عما تحته فتتكون من ذلك "خوصة" بارزة في أسفائها سلسلة مستويات رأسية مسقطها الأفقى على هيئة خط متعرج . وقد تكون هذه المستويات الرأسية قليلة الغور فتكون "خوصة" كالمبينة بالشكل ١١٥ أو تكون ممتدة بكامل ارتفاع الدلالية كما في الشكل ١١٧ وفي الحالة الأخيرة يكون وجه الدلالية مستقيما بخلافه في الحالة الأولى .

ويظهر الفرق واضحا من مقارنة القطاع أ — أ من الشكل ١١٥ بالقطاع ح — ح من الشكل ١١٧

أما في الطيقان المقوسة الرأس فيكون وجه الدلاية مستقيما كما في الشكلين ١١٦ و ١١٨ أو يكون منحنيما كما في القطاع الرأسي للشكل الحادى والثلاثين .

ومما هو جدير بالملاحظة أن الدلاية التى تتكون من الشكل الموضح آنفا تستعمل أحيانا منعزلة وبذالية بالمره من شغل المقرنص كما يرى فى المثال الوارد بالشكل الثلاثين .

وإذا استثنى شغل الحشيب فإن كل طاقة تحاط عادة بخصوصه وأحيانا تحت خوصتان أو أكثر حول طيقان مخصوصة . وفى الأحوال المعتادة تمتد هذه الخوص فى مستويات موازية لمستويات الدلايات على جوانب الطيقان وأما فى شغل المقرنص فلمعامل الحرية فى أن يلوى المستويات بل فى أن يجعل الطيقان ذاتها غير متماثلة ليسهل بذلك تركيب العناصر ويشاهد هذا التصرف بنوع خاص فى بناء القباب .

وينحصر المجال الفنى فى شغل المقرنص فى تنويع وتنسيق الظل والنور الناتجين من تكوين الكهوف والأخاديد كما يتضح ذلك من مراجعة الصور الشمسية وعلى الأخص الصورة الرابعة . ويندرج الأخدود عادة بطاقة مقسمة الى ثلاثة أقسام كالمبينة فى الشكل ١١٦ ومن التأمل فى هذا التقسيم يرى أن فى أسفل كل قسم من الأقسام الثلاثة للطاقة قة طاقة أخرى من الصف الثانى كما يلاحظ أيضا أن نتيجة وضع طاقة فى أسفل وسط طاقة أخرى هى استبدال أحرف الدلايات المحصورة بين طيقان الصف الثانى بجوار تحت ، مراكدا . وأحيانا يكون للجزء العالى البارز من الدلاية حرف يسير خطه فى خط مجرى القسم الرأسي الأسفل كما فى الشكل ١١٨ . ويتسع الأخدود كلما نزل الى أسفل . وكثيرا ما تحتوى الطويلة ذات الحرمال على سلسلة أجوان متماثلة الشكل ومنفصل بعضها عن بعض عند قاع الكرينش بدلاية واحدة متصلة بها . أما طريقة الحصول على ما يسمى كهفا مصدرا بمقرنص فمبينة فى الشكل ١١٨ ويسهل استعمال "البقيج" الأفقية المعينية الشكل والمبين مسقطها الأفقى فى القطاع ح - ح فى سقف كهف تلاقى خطوط الأحرف والوجهة .

ان المسقط الأفقى هو العامل المتحكم فى تصميم المقرنص فإذا ما أريد وصل سطح بآخر بمقرنص وكان أحدهما أعلى من الآخر يبدأ بتخطيط مسقطيهما الأفقيين ثم يخطط المسقط الأفقى لكل صف من صفوف الطيقان المحصورة بينهما ليتيسر عمل التحويل اللازم من السطح الأعلى الى السطح الأسفل .

وقد يؤدى اعمال الفكر الى وضع مساقط أفقية تحدث فى المساقط الرأسية ظلا ونورا جميلين .

وبعد الفراغ من تخطيط المسقط الأفقى لفناء صفوف الطيقان السفلى ترسم الخوصة المتعرجة بحيث تتبع بالدقة المسقط الأفقى لفناء كل صف من الطيقان ثم تخطط رؤوس الطيقان بعد ذلك . ويجب عند عمل مقرنص كبير الحجم أن يرسم مسقطه الأفقى بمقياس طبعى على لوحة من خشب وبعد اعداد حجارة مدمالك الخوصة العليا للمسقط الأفقى يخطط قاع الطيقان أو ينحت مرقد الحجر وسطح الانفراد الأمامى ويخطط عليه "دوائر" الطاقة ثم تفرغ بالأزميل بعد ذلك ويجب أن تأتى لحامات المراقف بين صفوف الطيقان وأن ترتب "العرايش" (الحامات الرأسية) بحيث تحتل إذا أمكن بخطوط الوجه المستقيمة أو بقمة الطاقة . وقد يبادل ارتفاع الطاقة فى مقرنصات القباب ارتفاع مدمالكين من مدمالك البناء ولكن لا يتأتى فى غير هذه الحالة أن يخترق الحام مدمالك أى طاقة .

هذا وللطيقان نسب واسعة الحدود وفى الرجوع الى اللوحات المرسومة فيها هذه الطيقان مايساعد على تكوين فكرة عن نسبها ولكن لابد من توقع ظهور حالات أكثر تعقيدا منها هذا وإن الرغبة فى التوفيق بين ترتيب لحامات "المراقف" (الحامات الأفقية) بحيث تقع بين صفوف الطيقان وبين الحقيقة الواقعة وهى وجوب المساواة بين ارتفاع كافة المداميك فى جميع ارتفاع البناء أدت الى تباين كبير فى النسبة بين ارتفاع الطاقة وبين علوها عن مستوى الأرض . وعلى العموم فإن ارتفاع مدمالك صف الطيقان يعادل ارتفاع مدمالك من البناء بالحجر فى قبوات حجور البوابات وفى كرايش صفوف الحيطان . وإن ارتفاع المدمالك الواحد من البناء بالحجر يتراوح عادة بين ٣٠ سنتيمترا و ٣٥ سنتيمترا . ويندر أن يصل هذا الارتفاع الى ٤٠ سنتيمترا أو الى ٥٠ سنتيمترا . وقد يتخلف صفان أو ثلاثة صفوف من الطيقان فى مدمالك واحد من البناء بالحجر وذلك فى حالة ما تكون الطيقان فى موضع قريب من سطح الأرض كحرمال تحت رجل عقد .

المآذن

المئذنة التي هي جزء جوهري من كل مسجد مبنية بشكلا النهائي وبنسبها في الصورة الشمسية الثامنة التي تدل على أنها مكونة من خمسة أدوار أولها وأسفلها مربع الشكل من أسفل ثم يتحول إلى شكل ثماني عند قمته وثانيها ثماني الشكل وبكل جنب من جوانبه الثمانية صفة وفي أربع من هذه الصنف أربع نوافذ أي بكل صفة نافذة وفي وجهة كل صفة من هذه الصنف "مشرقة" وتبين الصورة الشمسية السادسة مثالا لتفاصيل الدور الثاني من المئذنة .

ويظهر من مقارنة المشتقات "بدروة المئذنة" التي بأعلى الدور الثاني أن الأولى مرسومة بمقياس مصغر وأن الثانية مرسومة بمقياس عملي صالح للاستعمال . أما النوافذ في الدور الثاني ففائدتها إضاءة سلم المئذنة الحلزوني وتوجد بين الدورين الثاني والثالث "دروة" بارزة قليلا عن الدور الثاني ومحمولة على أفريز مقررص . وأما الدور الثالث فقد يكون دائري الشكل أو مضاعفا ذا ثمانية جوانب أو أكثر وهذا قطر أصغر من قطر الدور الثاني . وفي أحد جوانبه نافذة بسيطة مقبولة الشكل تؤدي من السلم الحلزوني إلى "دورة المؤذن" .

ويعلو الدور الثالث دروة أخرى شبيهة بالأولى . أما الدور الرابع فيحتوي على ثمانية أعمدة تكون شكلا ثماني الأضلاع قطره أصغر من قطر الدور الأدنى مباشرة . وهذه الأعمدة من طرز ناقوسي الشكل وهي تحمل أفريزا مقررصا ودروة ثالثة . وأما الدور الخامس فيشتمل على "خوذة" متكئة على قاعدة ذات منحنى مجوف وهذه الخوذة تشبه قمة "قائم الدروة" الحجري ولكنها أطول نسبيا ومتوجة بهلال من نوع الأهلة التي تعلو القباب . ويتوصل للدورة الثالثة من نافذة مفتوحة في العنق الدائري الذي أسفل المنحنى المجوف . أما الوصول إليها من الدورة التي تحتمل فيكون بواسطة سلم حلزوني مركب في وسط الفراغ المحصور بين أعمدة الدور الرابع كما يلاحظ ذلك في الصورة الشمسية الثامنة .

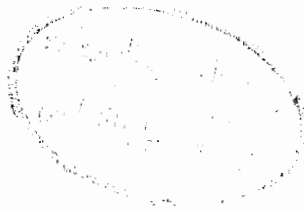
ولقد أخذت الصورتان الشمسيتان الثانية والثامنة عن بعد بواسطة عدسة "تلفوتو" (مقربة) ولهذا يمكن الاسترشاد بهما في معرفة نسب المآذن بالتقريب . أما المئذنة المبنية في الصورة الشمسية الثانية فقد ضاع منها دروتها العلويتين ثم سد ما بين أعمدة دورتها الرابعة بالبناء ولعل ذلك كان لحلل طرأ على بنائها الأصلي .

ويبلغ قطر السلم الحجري الحلزوني نحو مترين ورابع متر وقطر "خفه" ربع متر . ويختلف علو درجته من ٢٠ إلى ٣٣ سنتيمترا وعرضها عند طرفها المتصل ببدن المنارة من ٣٠ إلى ٣٣ سنتيمترا .

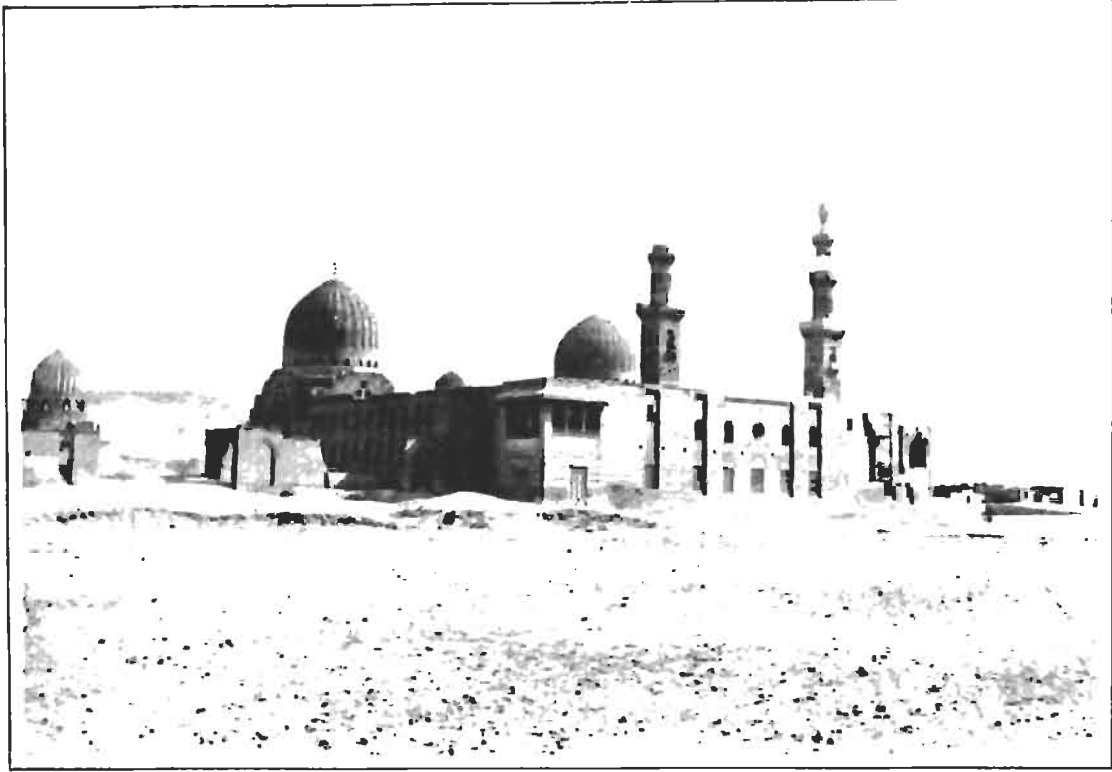
معاني

المصطلحات غير المعتادة الواردة في صلب الكتاب

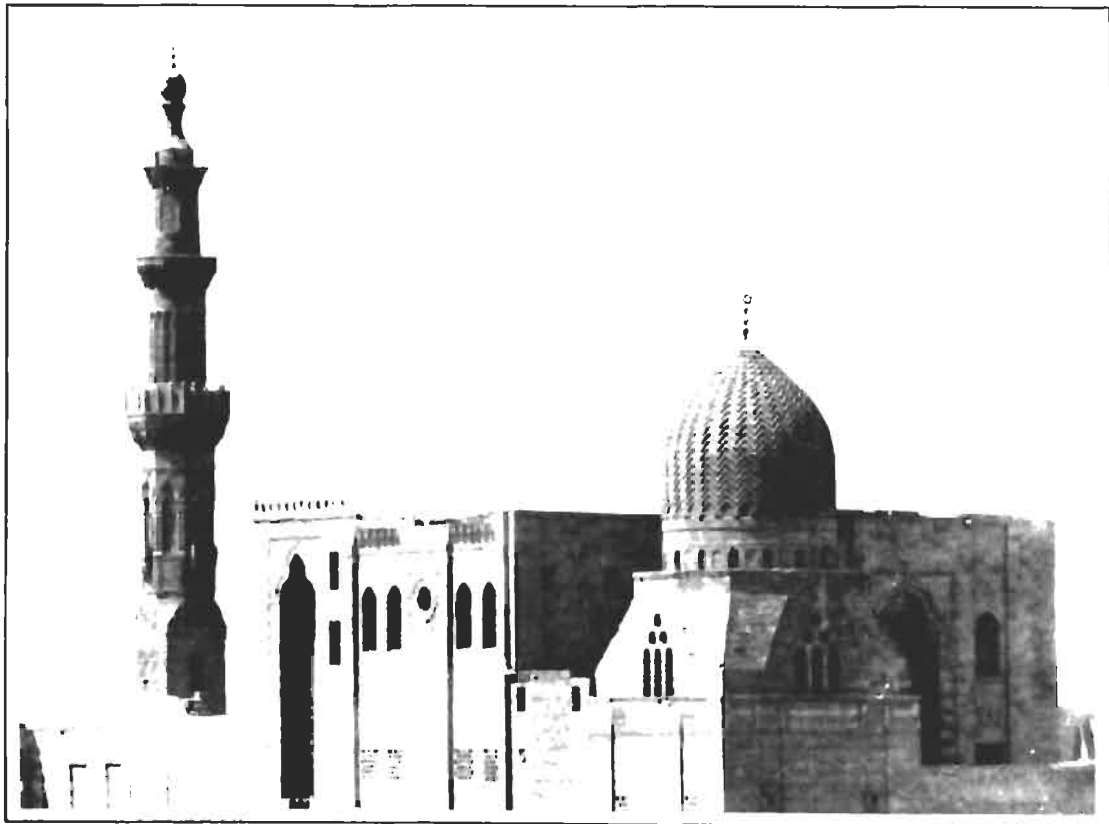
- الذكة — منصة عالية بالمسجد مخصصة لقارئ السورة أو المبلغ .
- الحُص — البياض المتخذ من نوع من المصيص غير النقي .
- القبلة — تجويف في جدار جامع يشير الى اتجاه الكعبة .
- المسكنب — مدرسة أولية لتعليم الأطفال .
- الليوان — فجوة أو حجرة كبيرة لردهة أو حوش أرضيتها مرتفعة قليلا عن أرضية الحوش .
- المسطبة (مساطب) — مقعد حجرى يصدر مدخل المسجد أو البيت غالبا .
- المِيضَاءُ — حوض الوضوء الذى يوضع عادة بوسط صحن المسجد .
- السبيل — هو المزقلة (المزقلة كمعظمة التى يبرد فيها الماء) المخصصة للشرب منها وهو يشغل جزء المحيط من المسجد غالبا وأحيانا يكون بناء قائما بذاته .
- المقرنص — (للافريز والقبوات و الخ) راجع الملاحظات الخاصة بالمقرنصات .
- المدفن — المسجد المحتوى على قبر المؤسس . وهو بخلاف المساجد الأخرى التى بناها صاحبها خالية من المدافن .
- الحان — بناء عظيم لتزول التجار وتشجيع التجارة .



(المطبعة الاميرية ٨٠٩٣/١٩٢١/٢٠٠)



نمرة ١ منظور عمومي لمدين السلطان برقوق



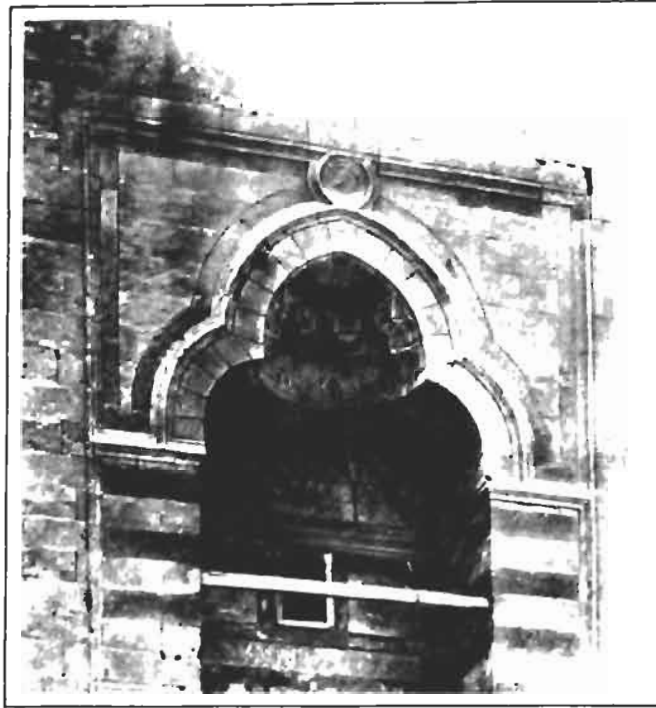
نمرة ٢ منظور عمومي لمدين السلطان اينال



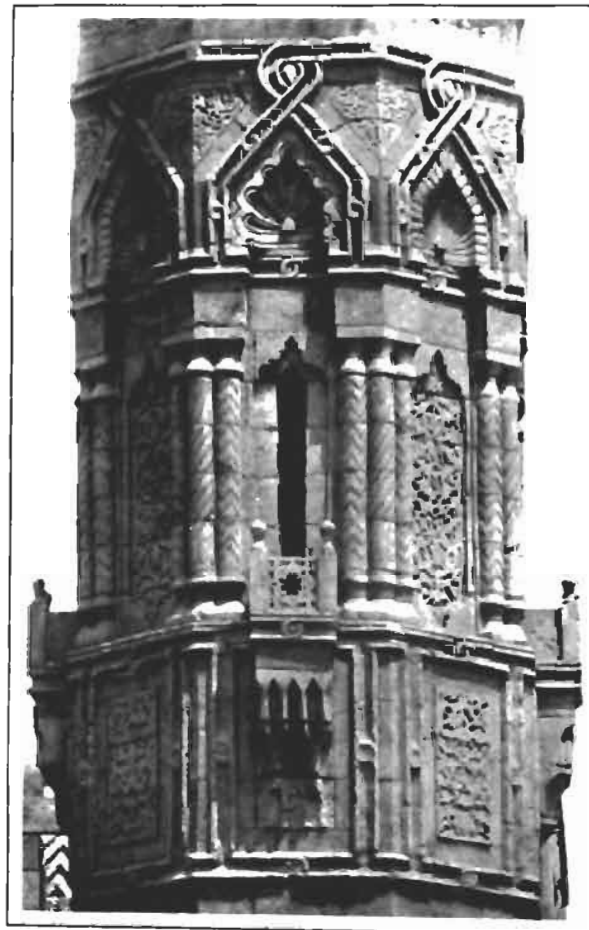
نمرة ٣ قبوة لبحر المدخل الجنوبي لمدفن السلطان إينال



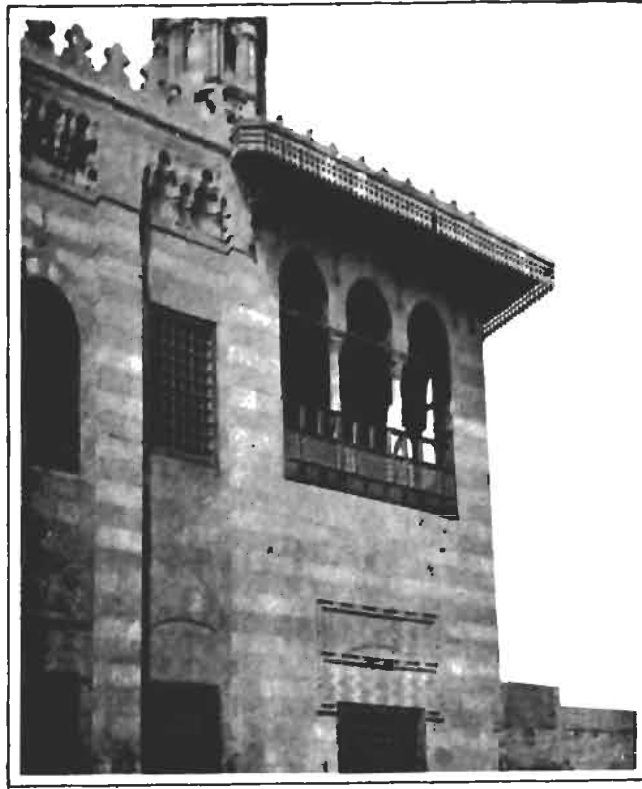
نمرة ٤ قبوة لبحر المدخل الشمالي لمدفن السلطان إينال



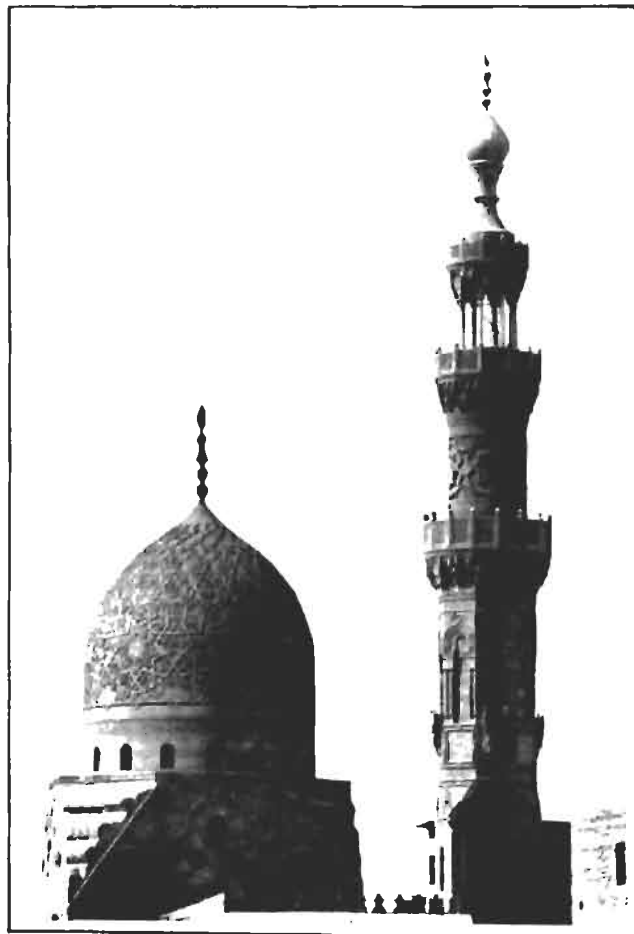
نمرة ٥ قبة الحجر مدخل مدفن السلطان بارسبای



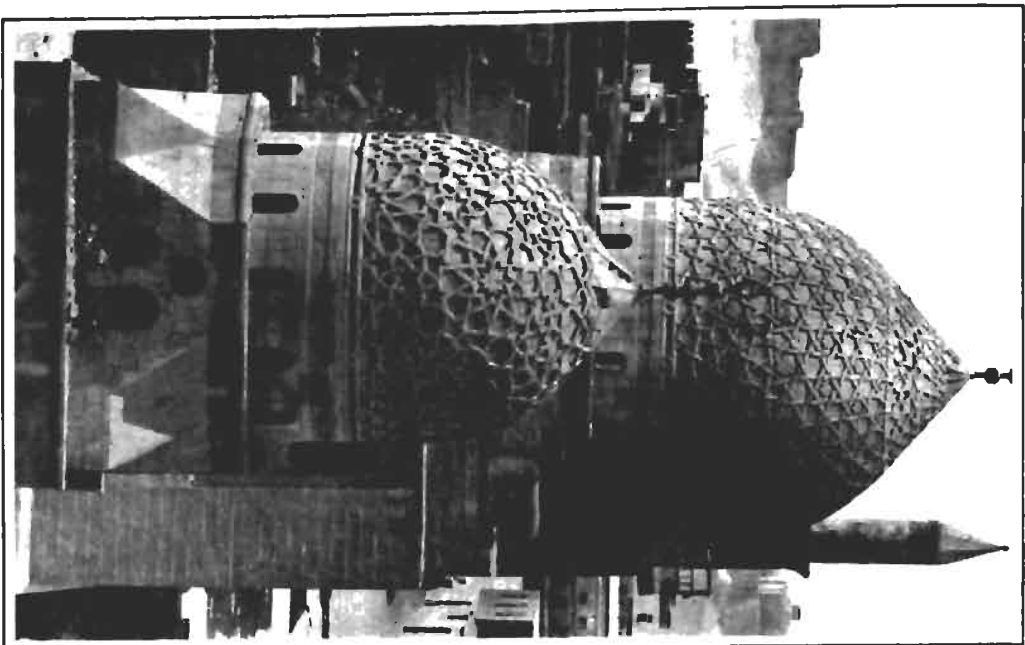
نمرة ٦ جزء من مئذنة مدفن السلطان إينال



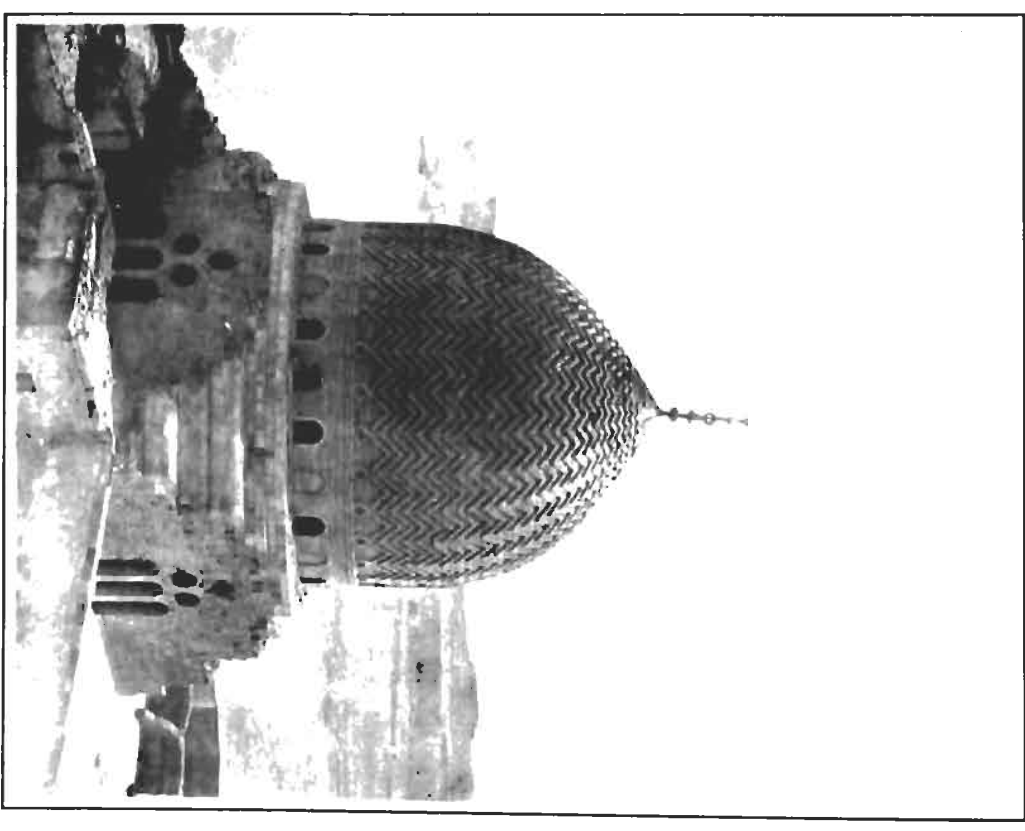
نمرة ٧ مكتب مدفن السلطان قايتباي



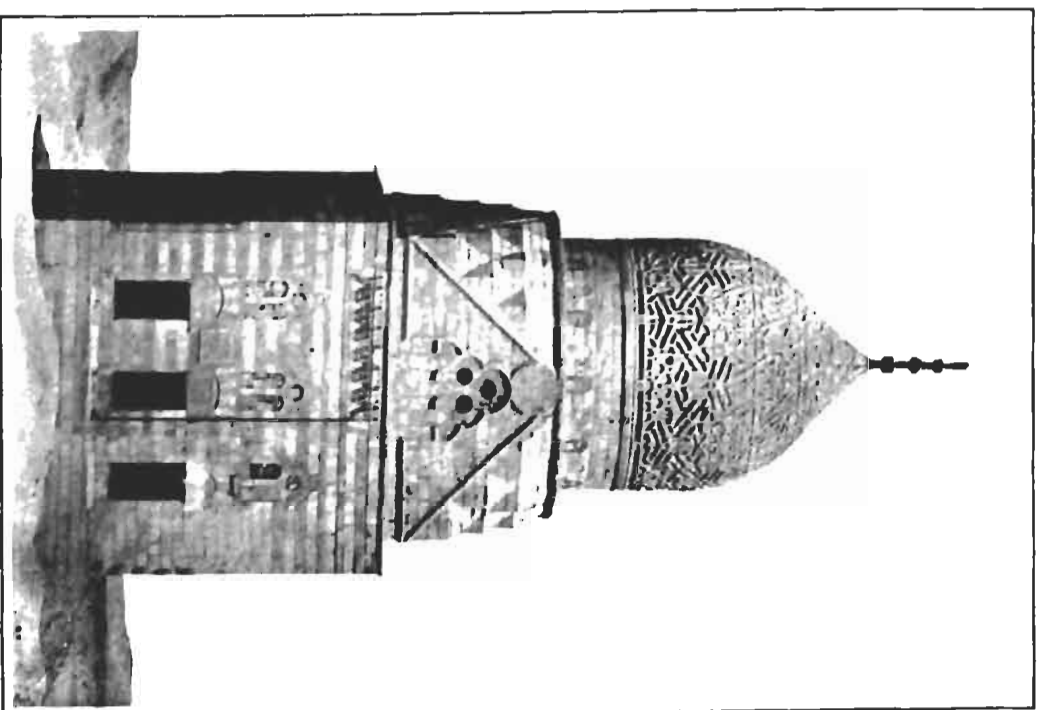
نمرة ٨ قبة ومئذنة لمدفن السلطان قايتباي



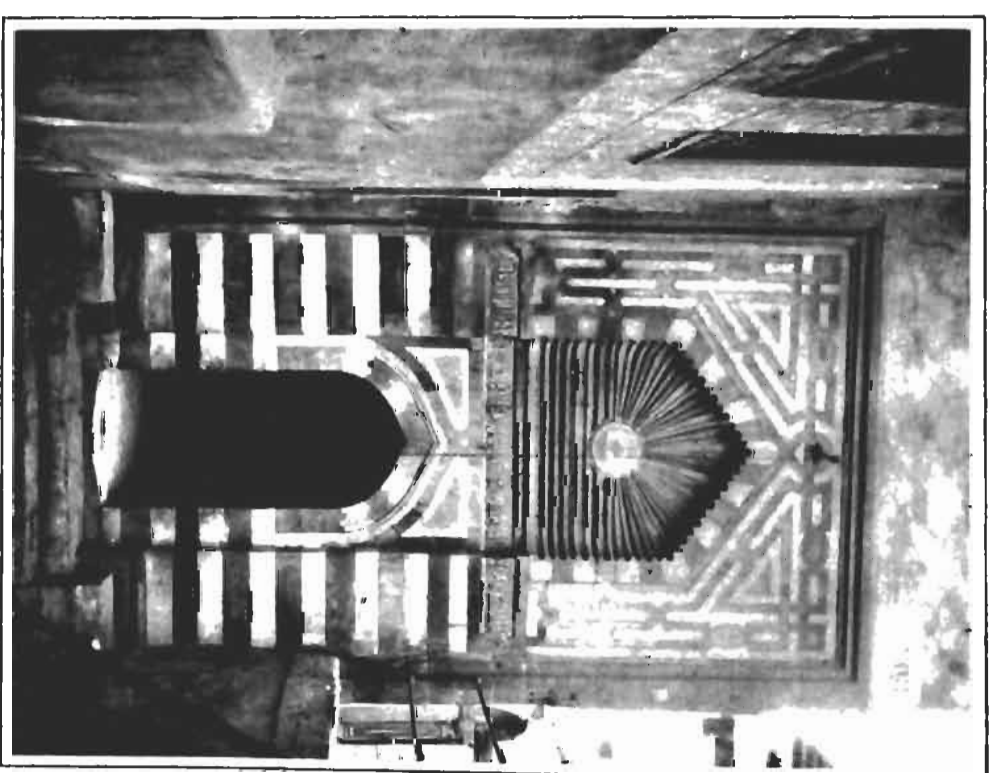
نمرة ٩ قبة وضريح إبراهيمي (أكبر القبتين يرى في الصورة الشمسية)



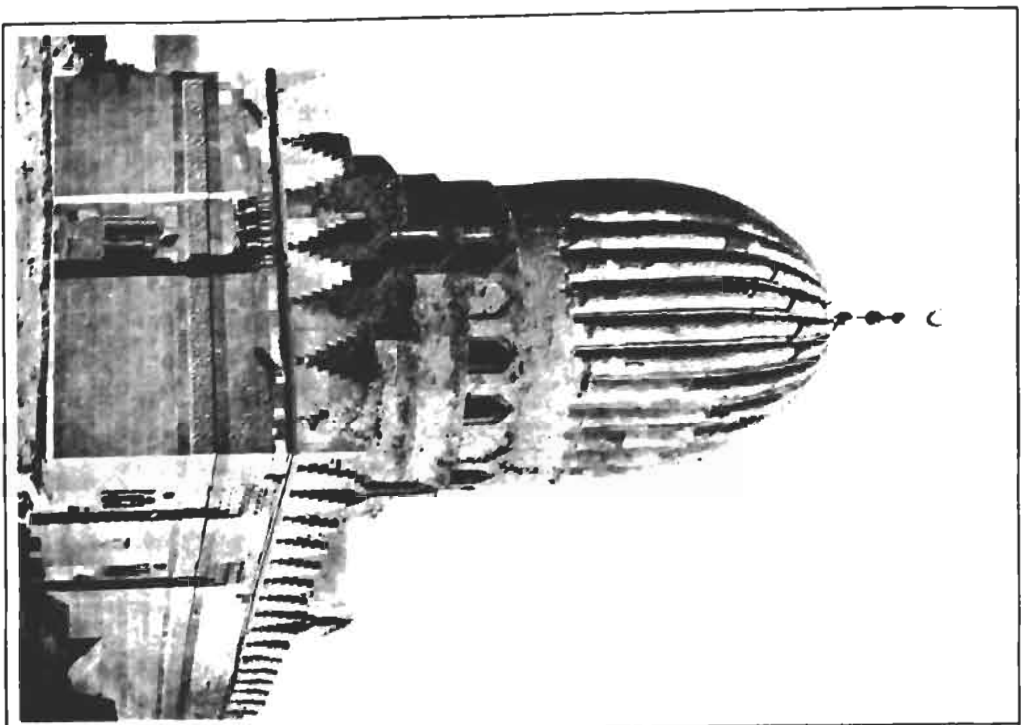
نمرة ١٠ قبة وضريح للمسلطان برفوق



نمرة ١١ مدفن فائضه الغوري



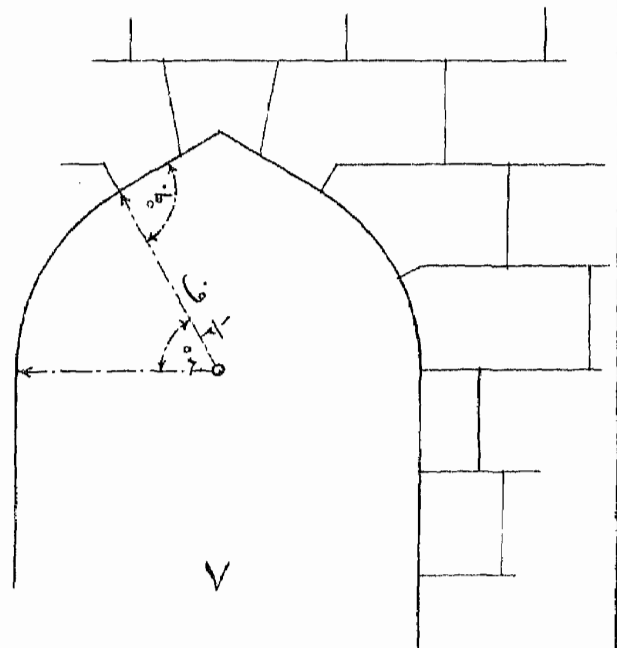
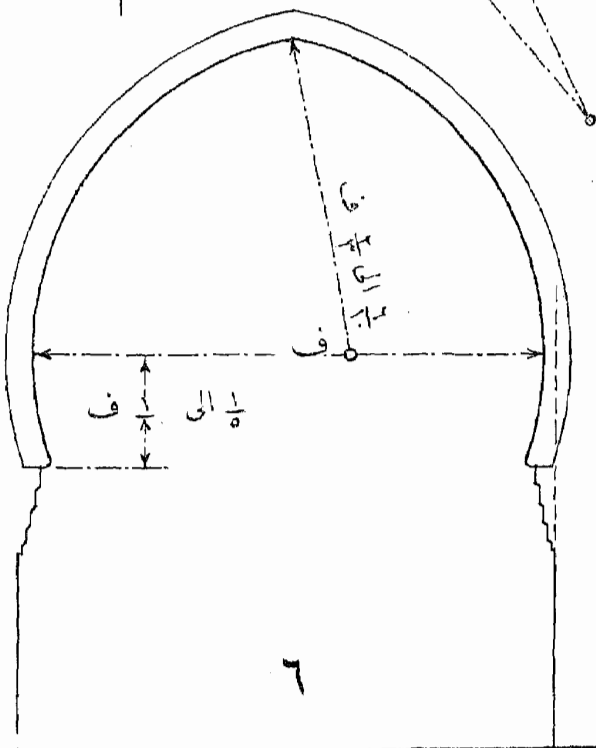
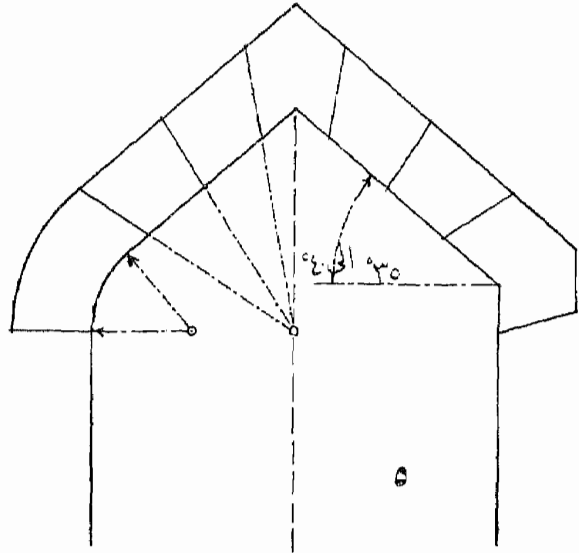
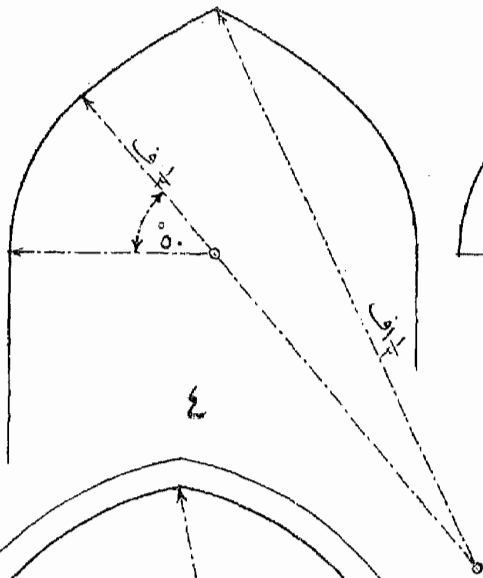
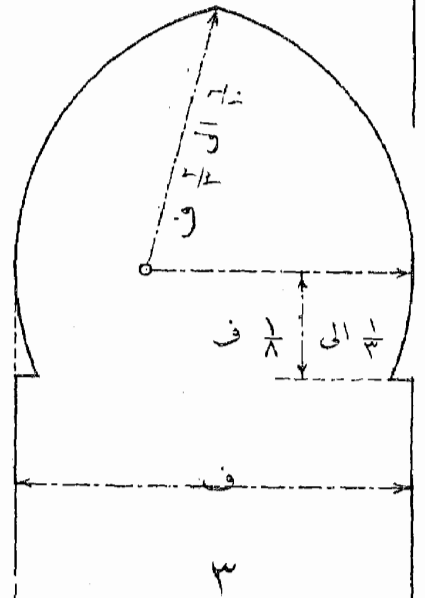
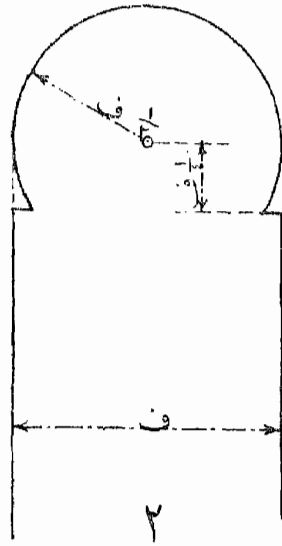
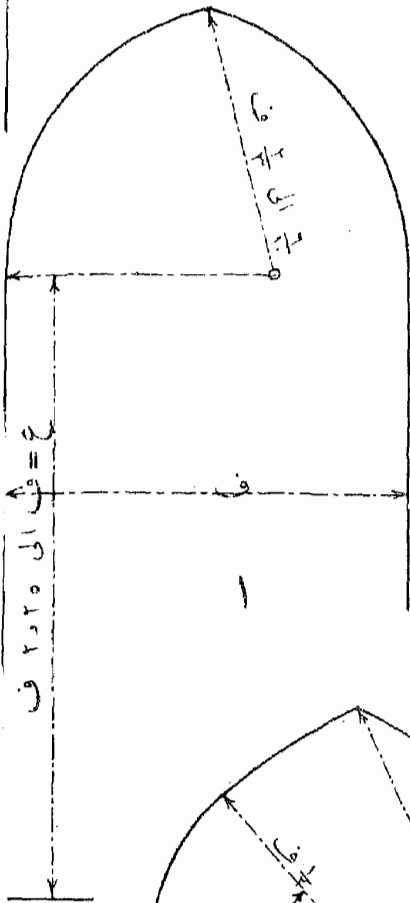
نمرة ١٢ مدخل وحملات بشتاق

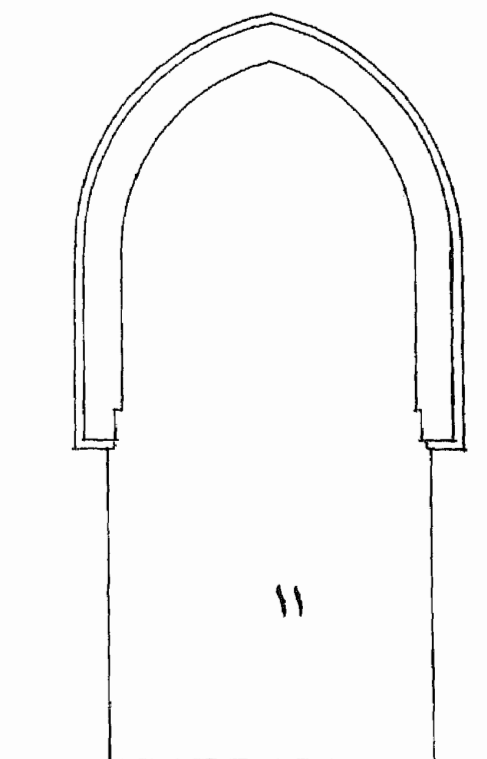
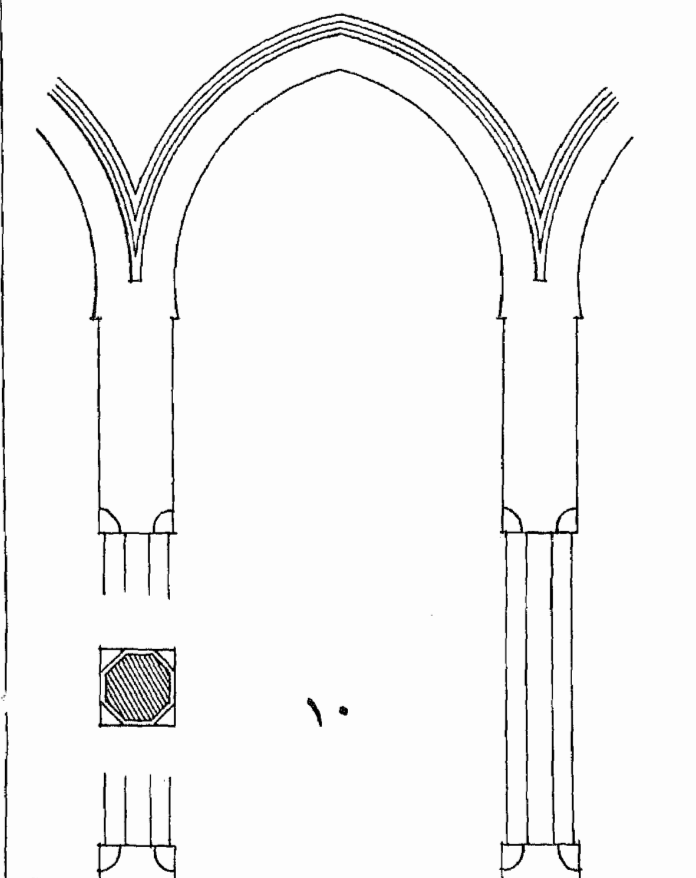
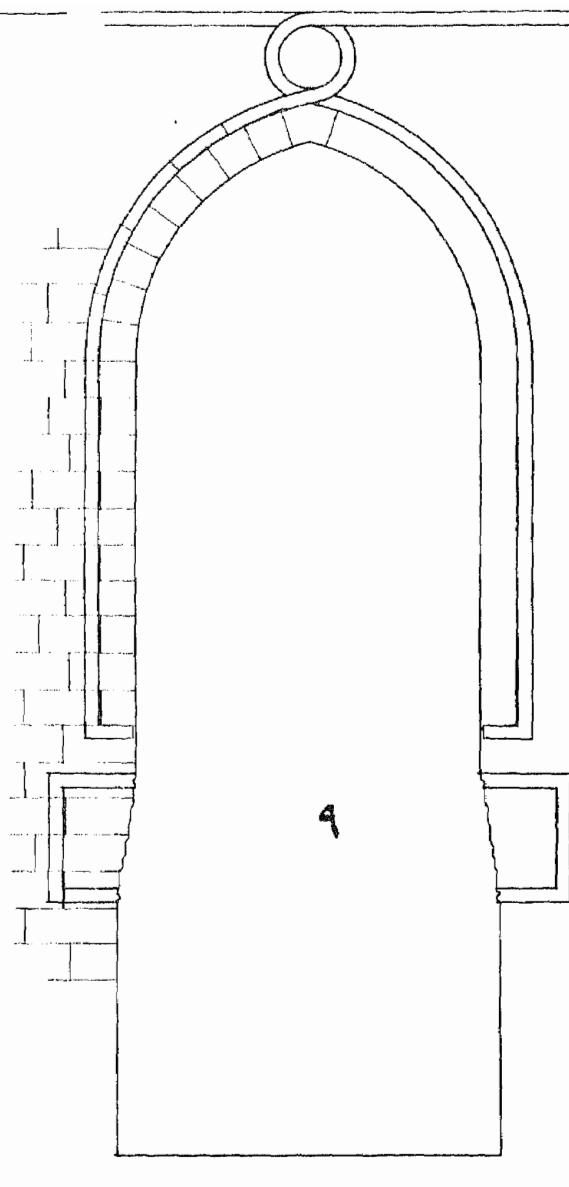
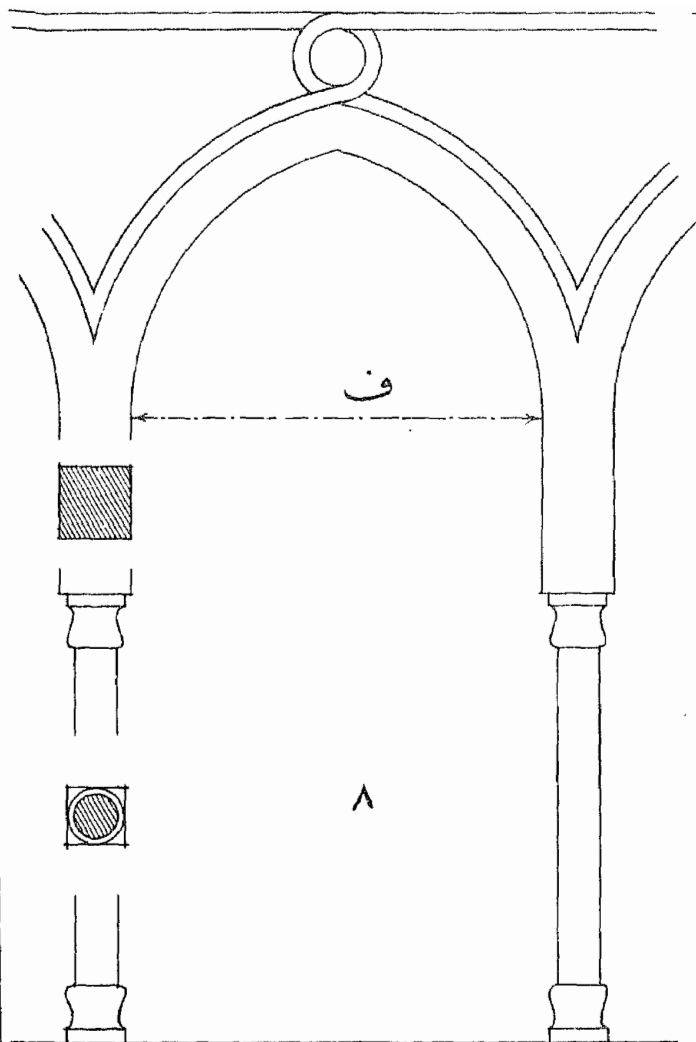


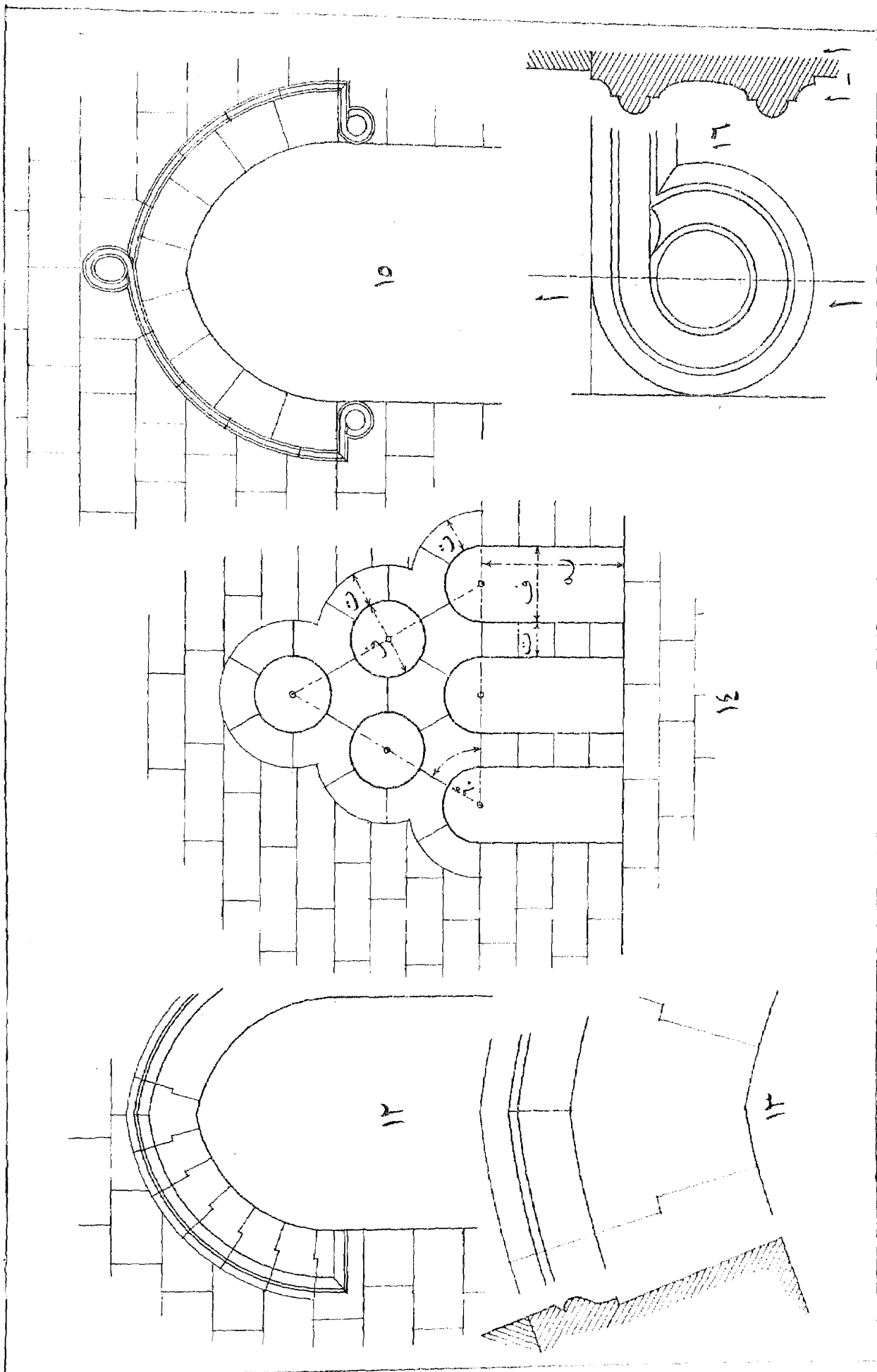
نمره ۱۳ ضريح خويده ام ائوق

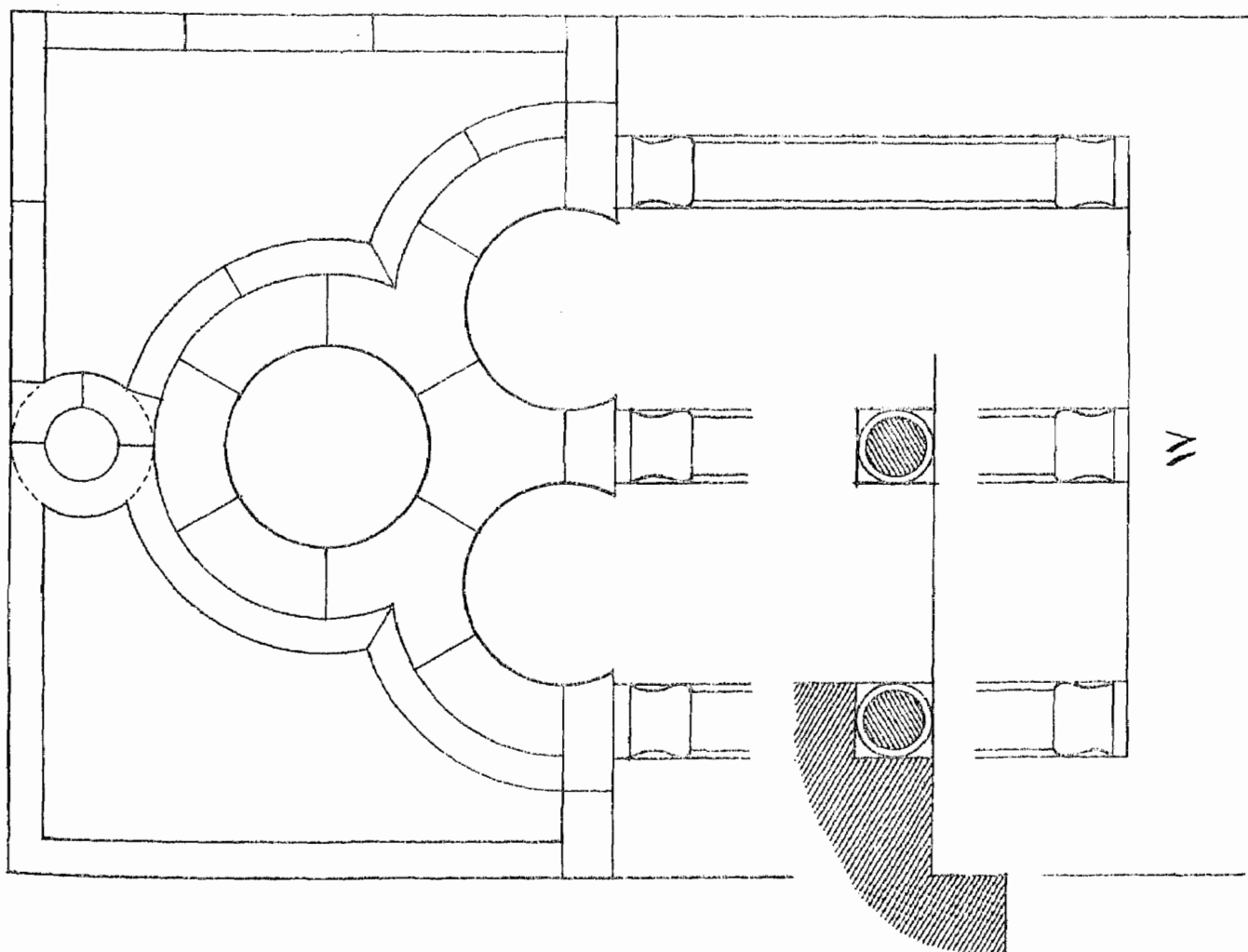
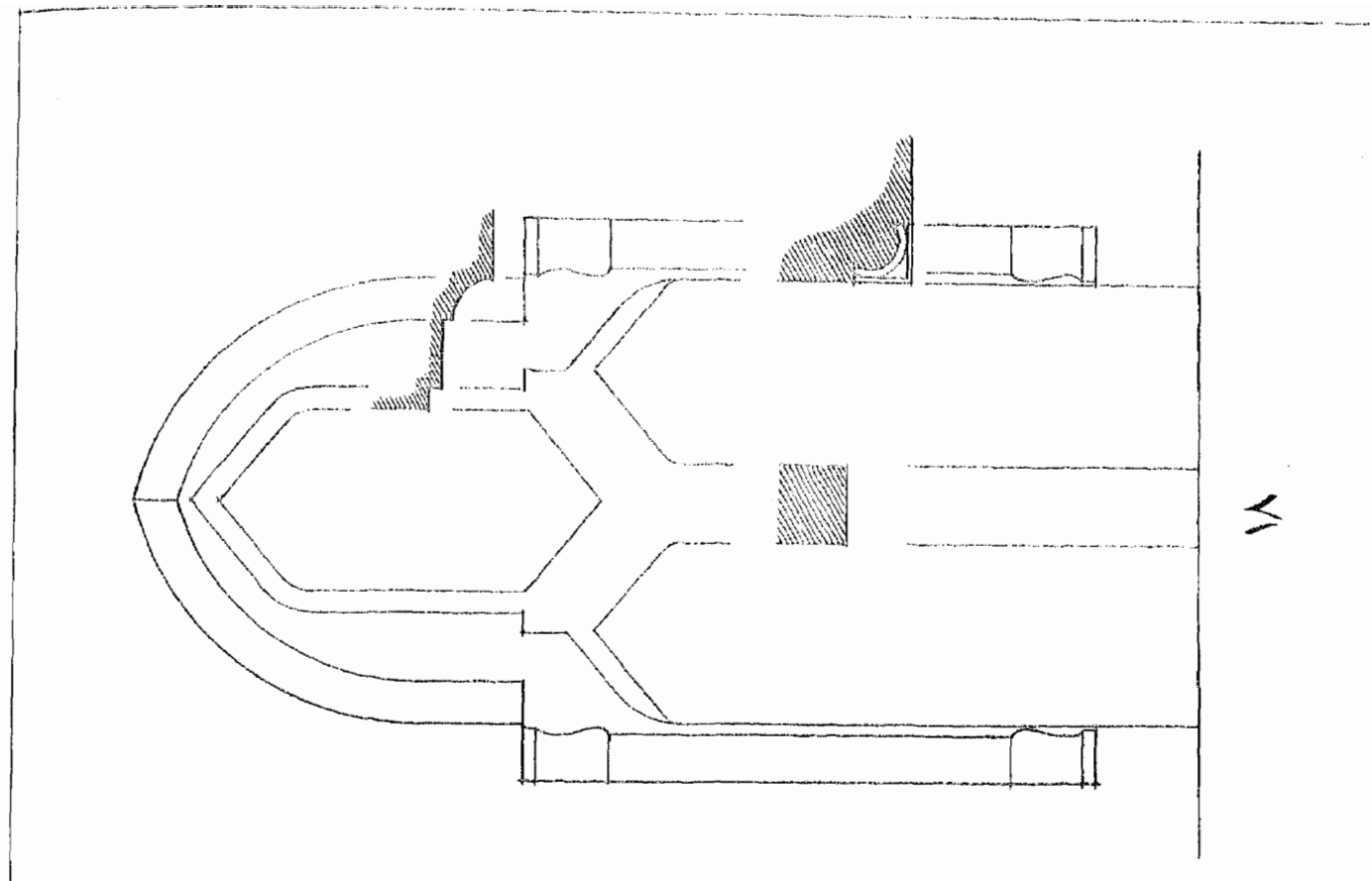


نمره ۱۴ حجر مدخل مسجد سلطان علي الانصر

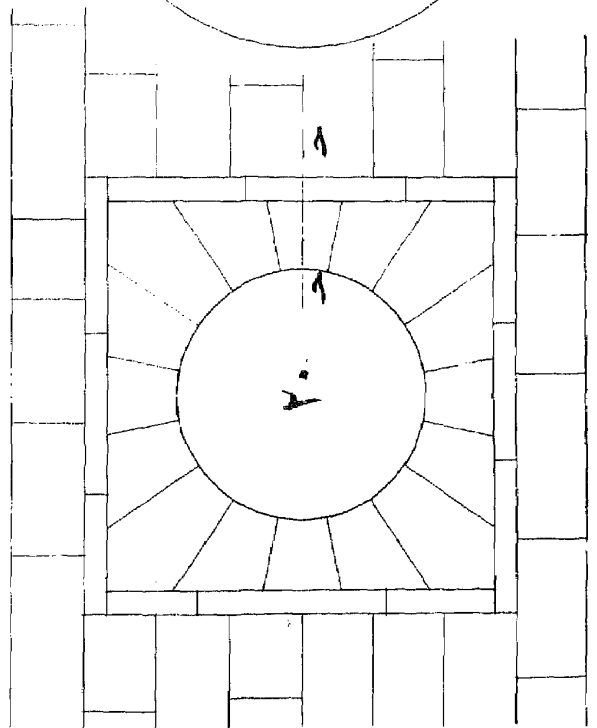
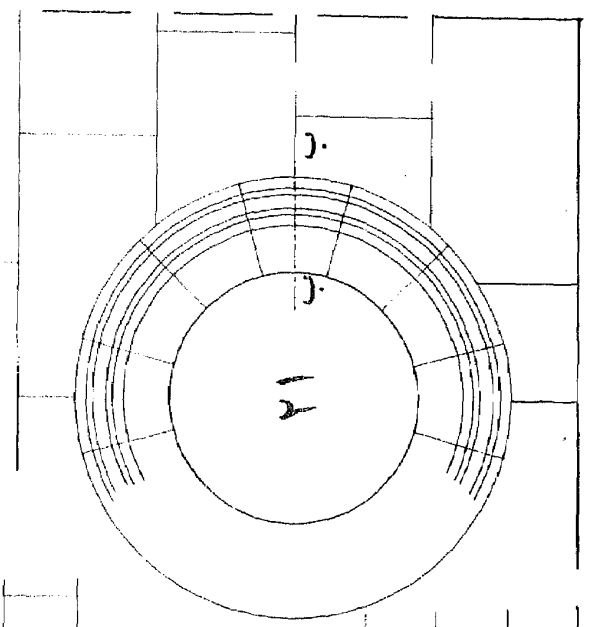
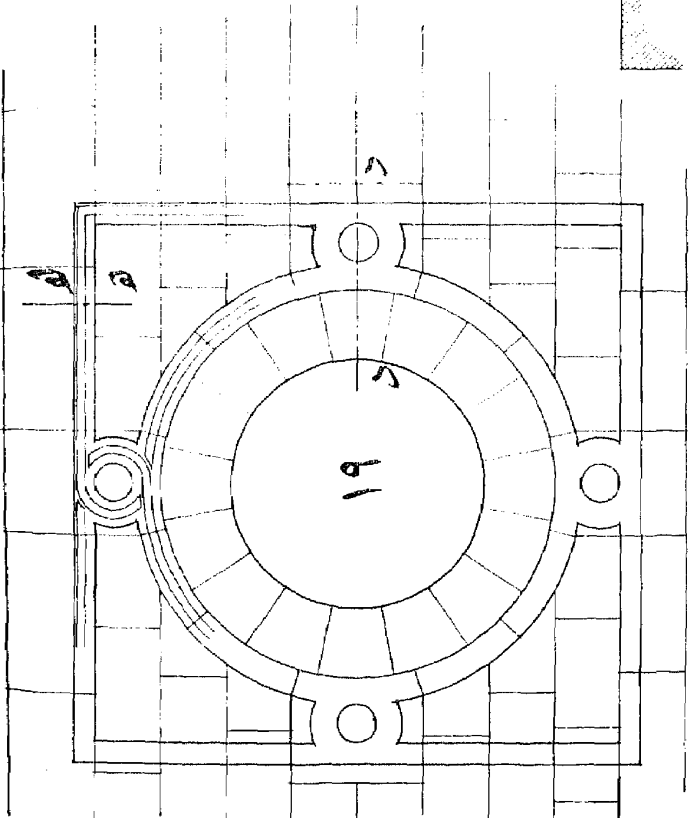
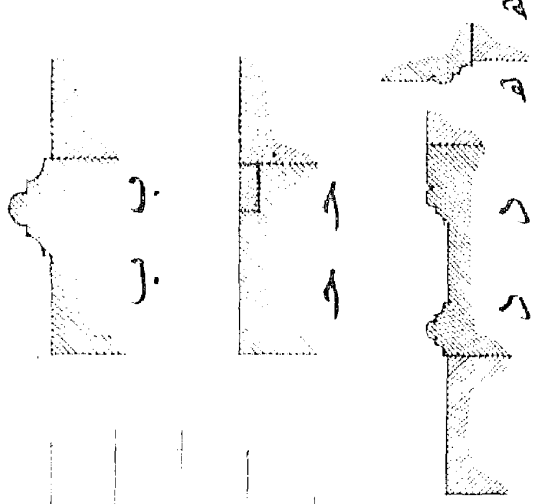




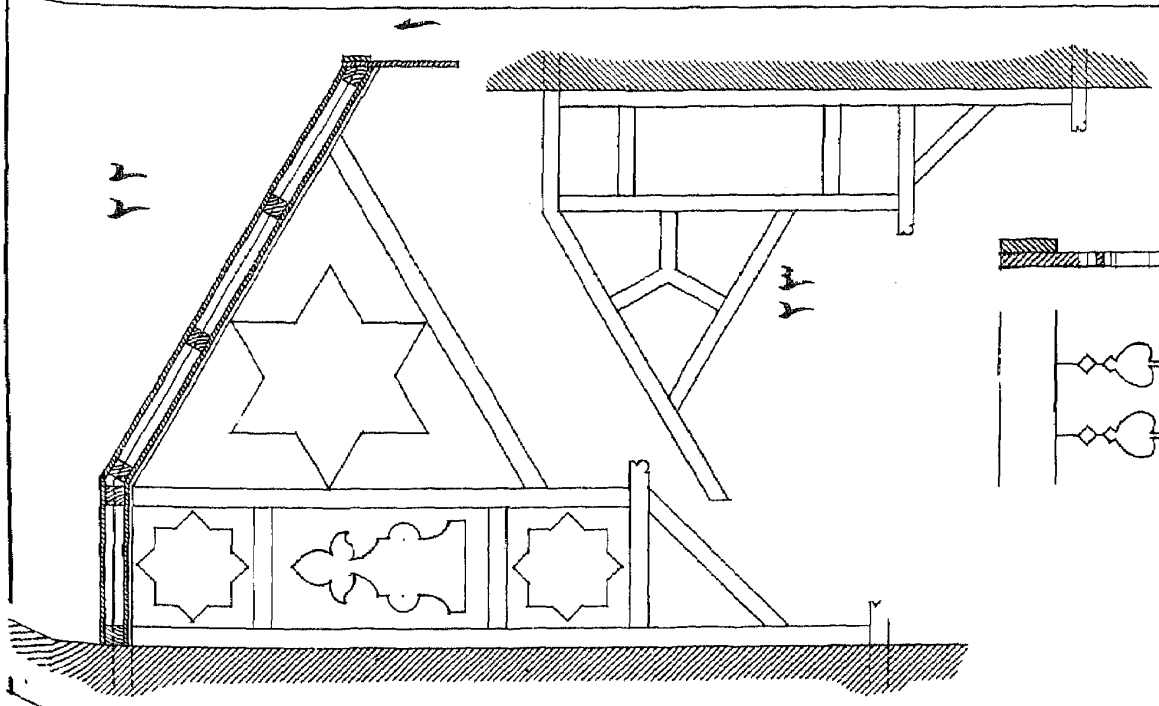
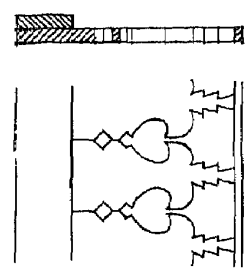


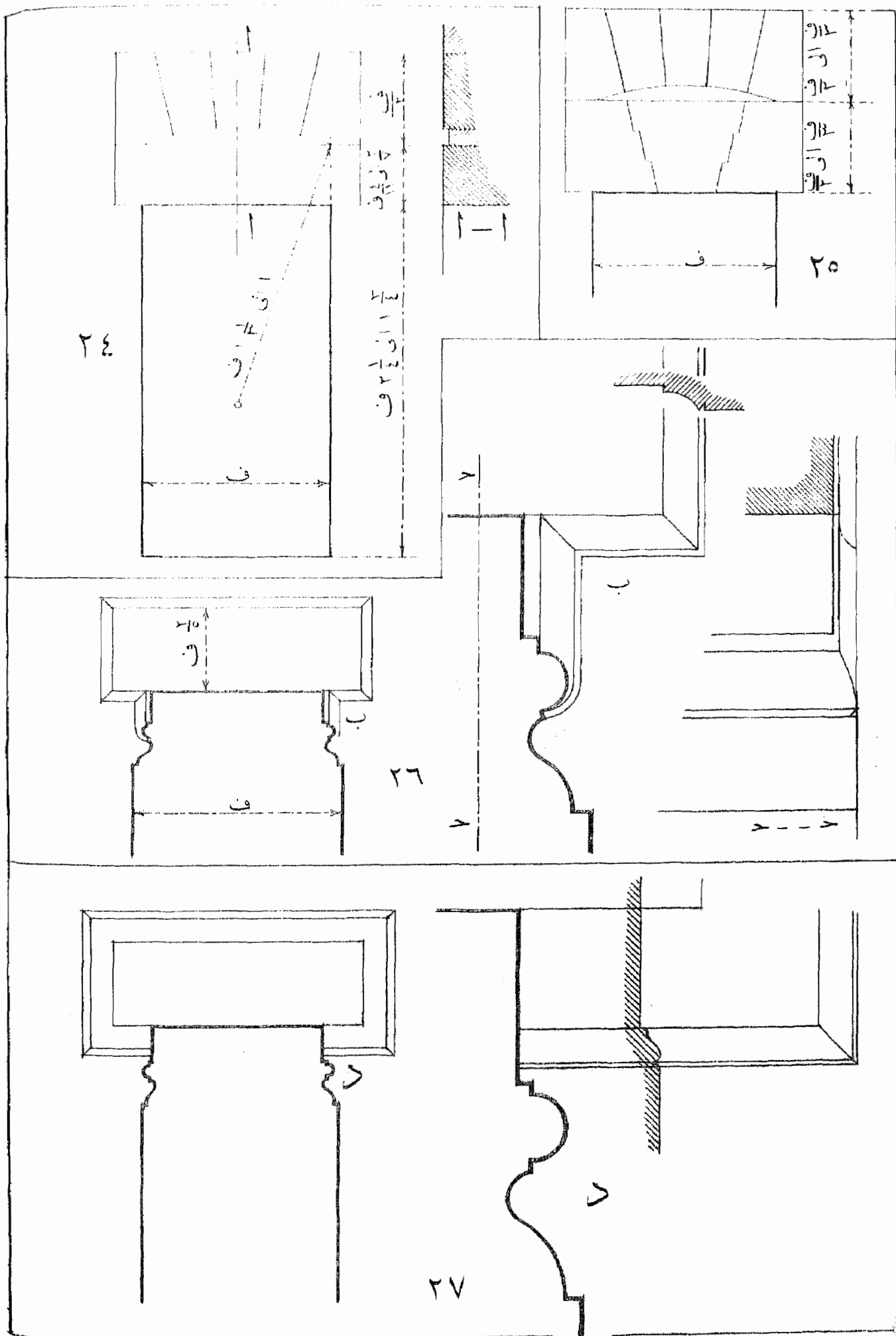


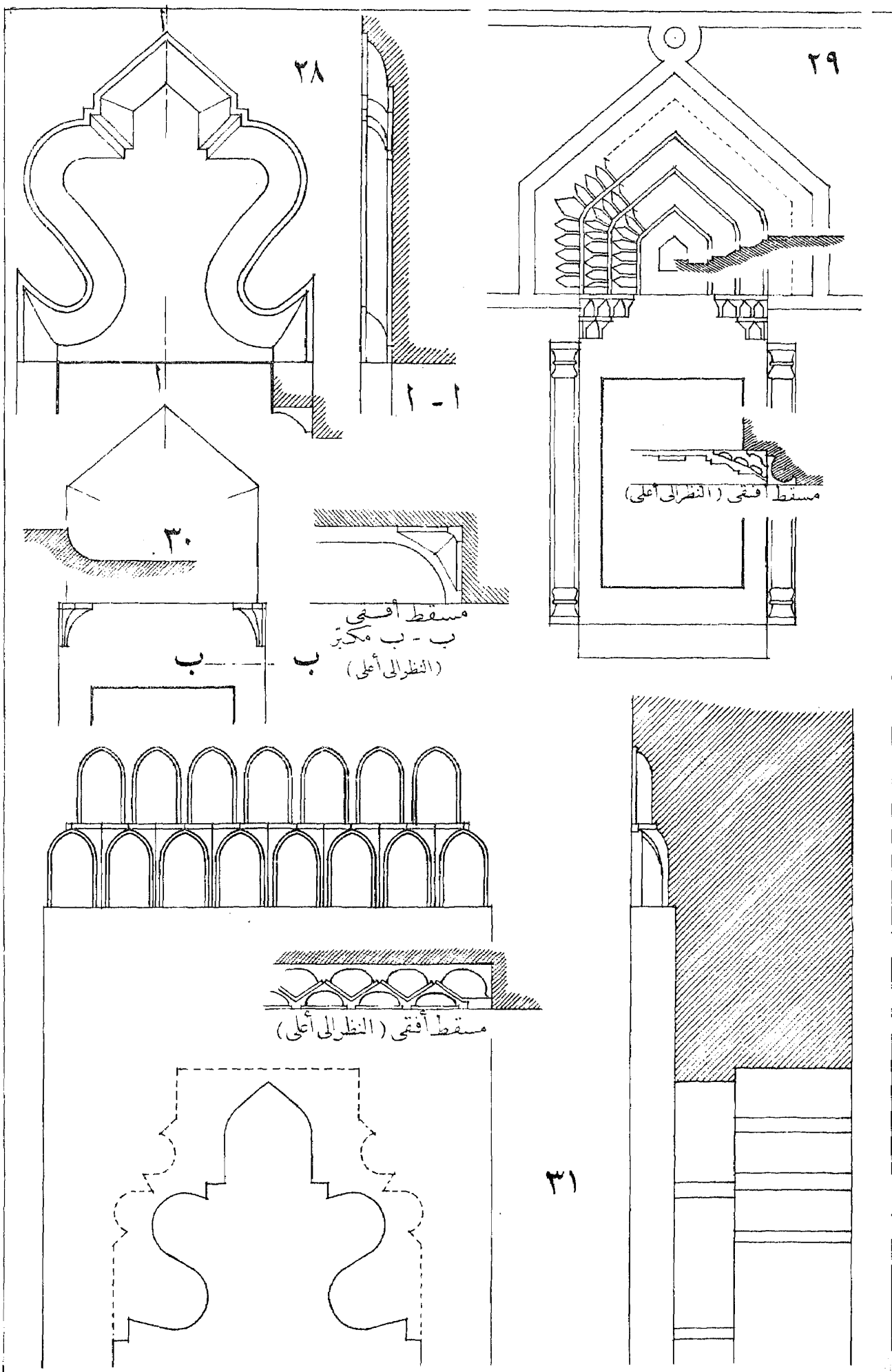
مفصلات
(بقیاس مضاعف)

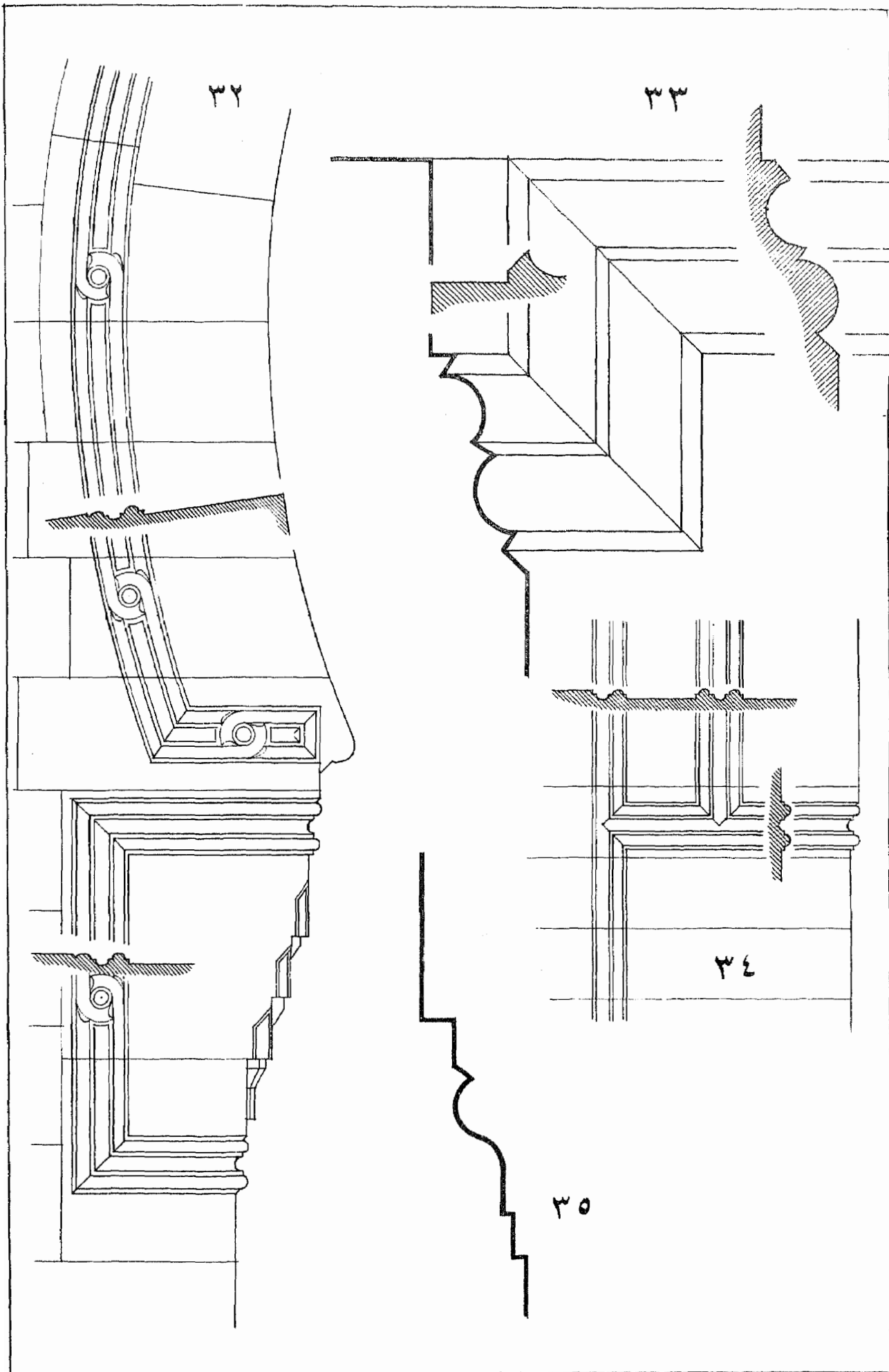


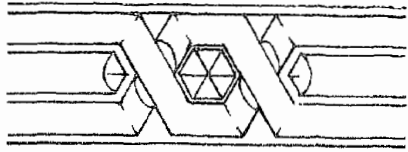
مفصلات عند
(بقیاس مضاعف)



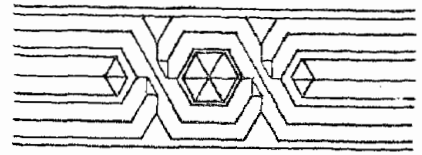








٣٦



٣٧



٣٨



٣٩



٤٠



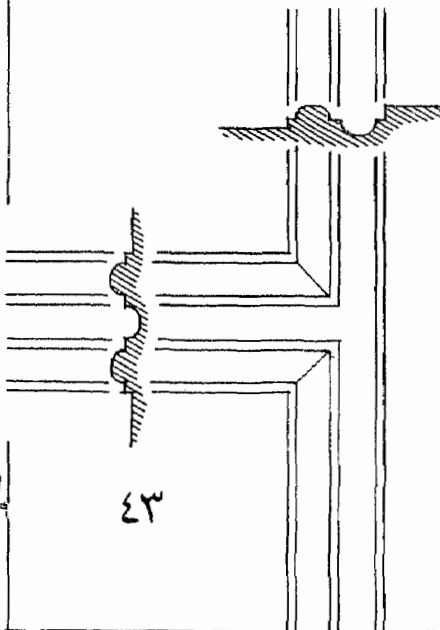
٤١



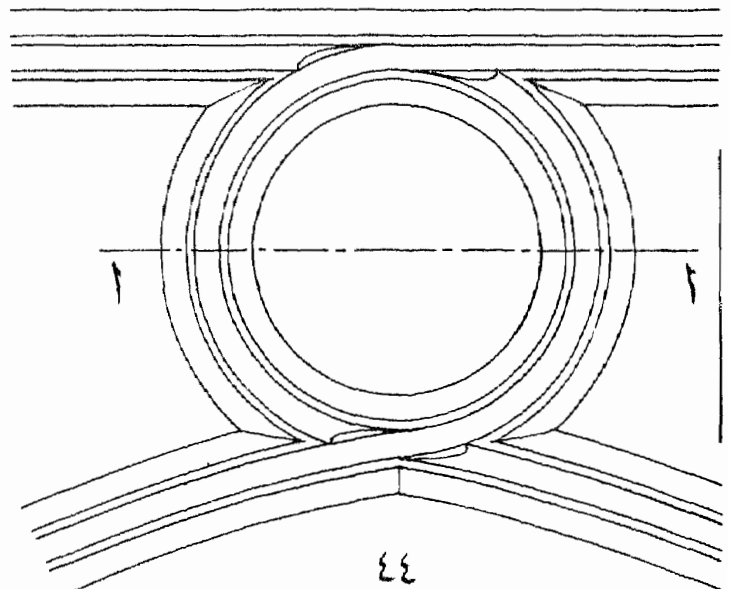
٤٢



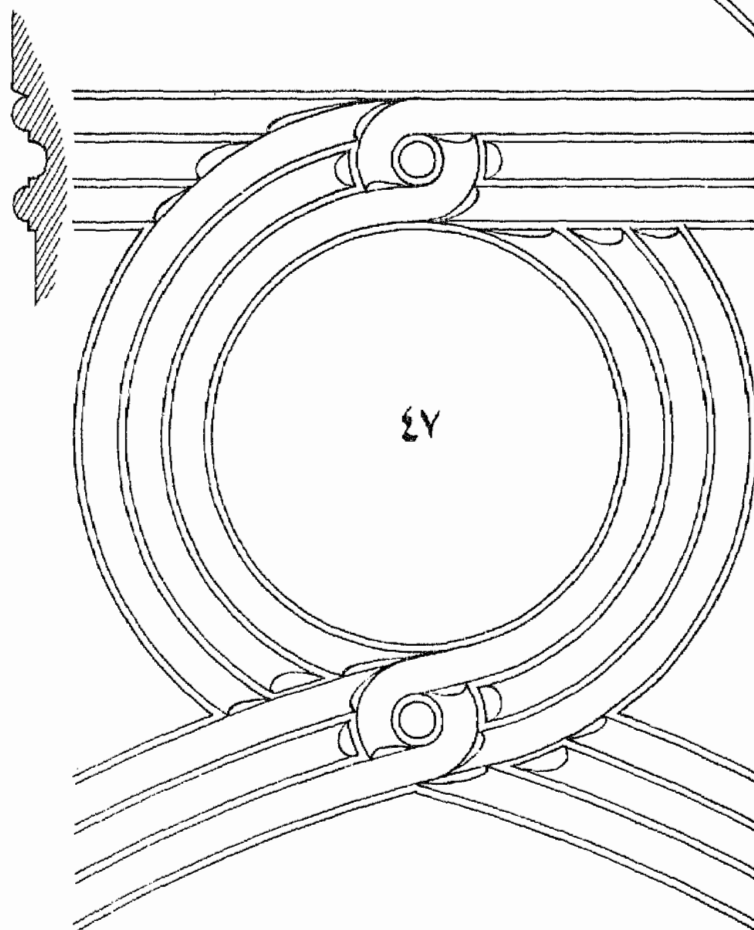
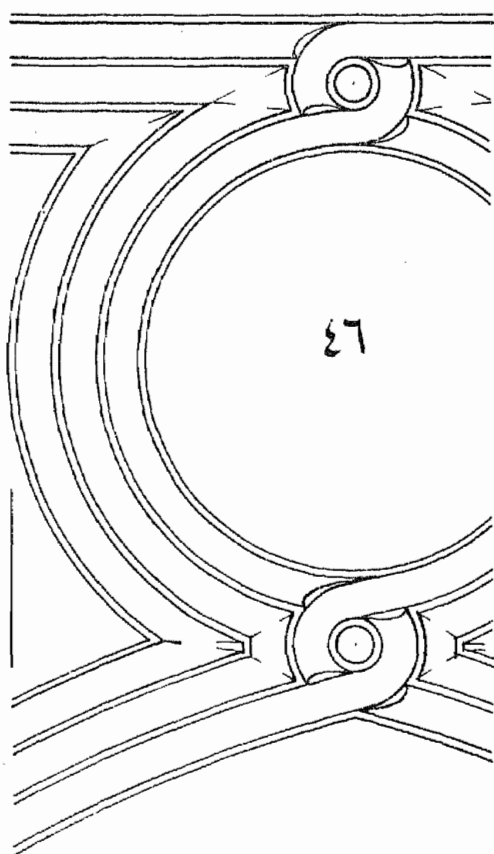
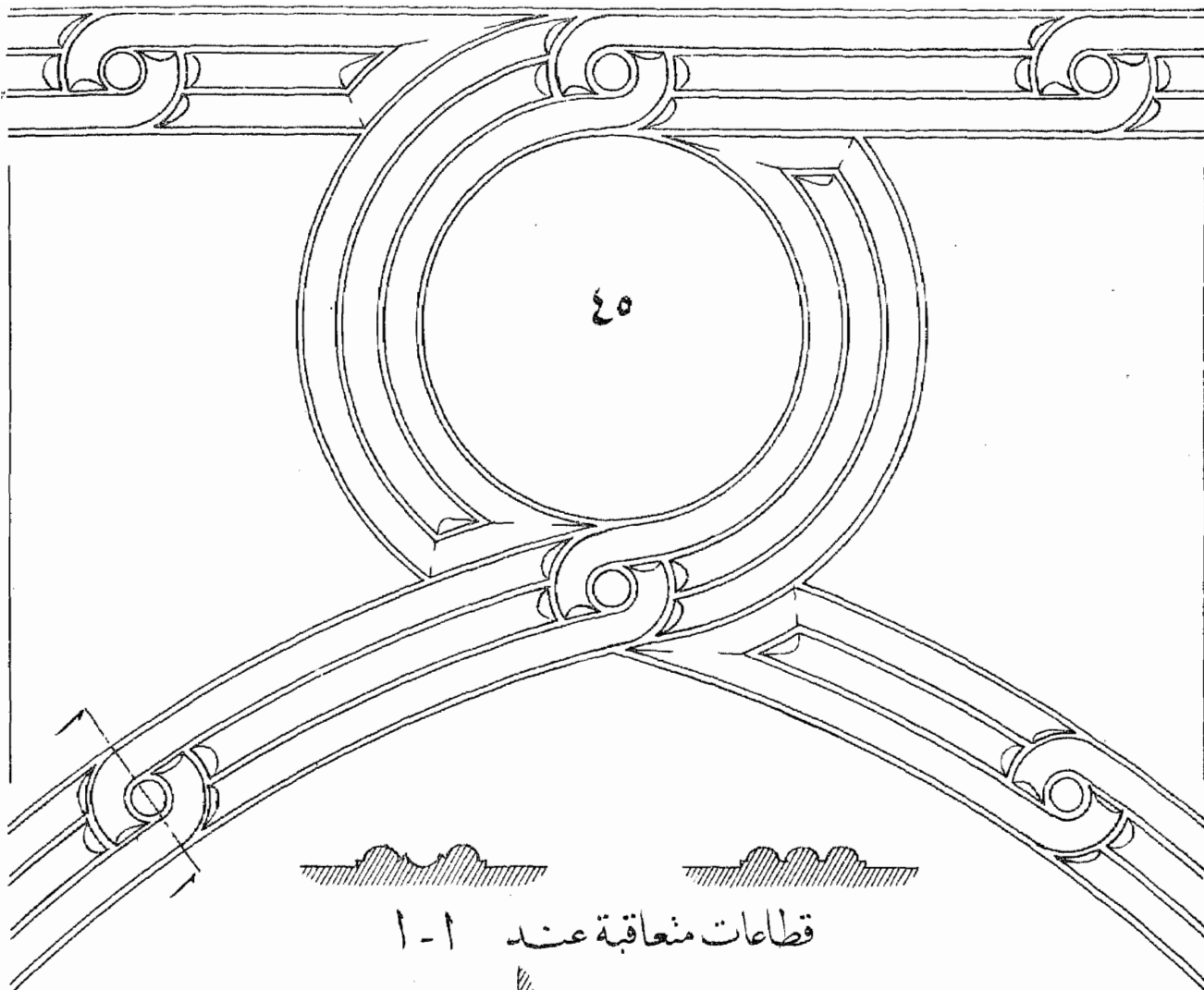
قطاع ١-١

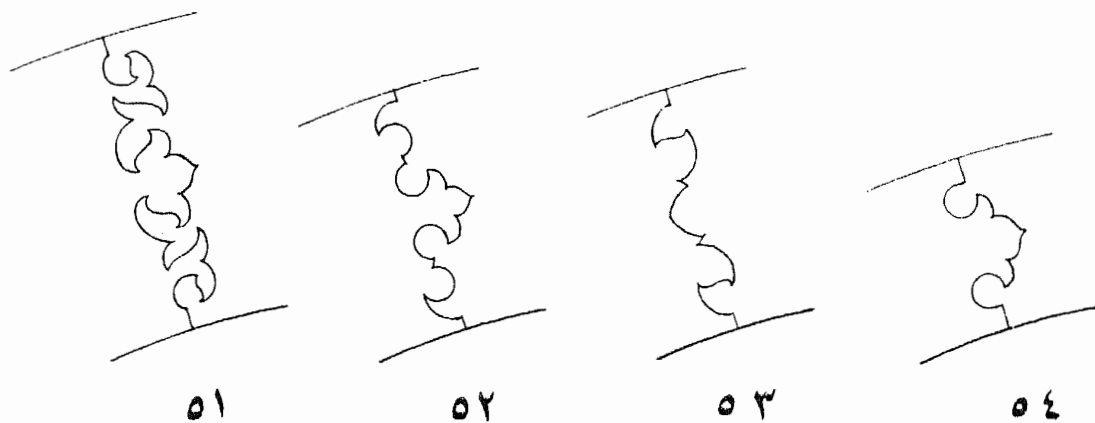
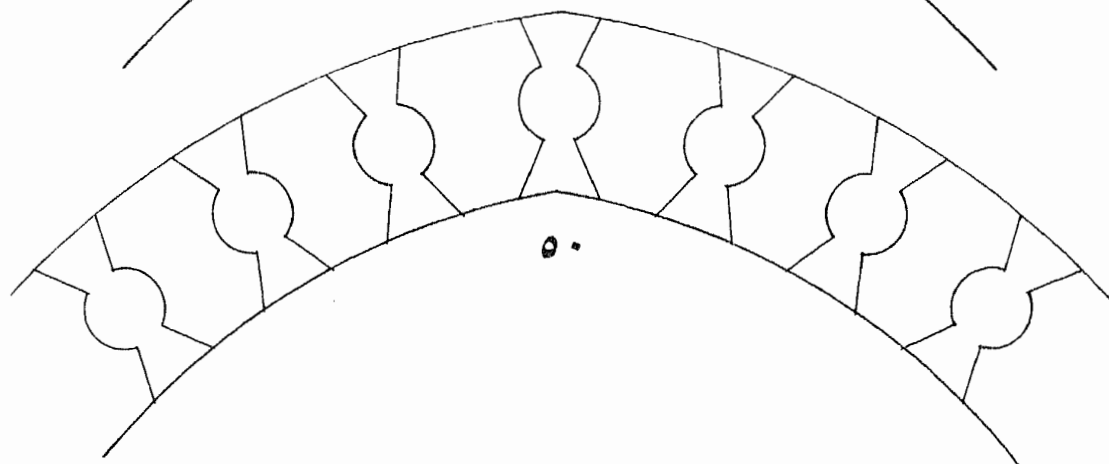
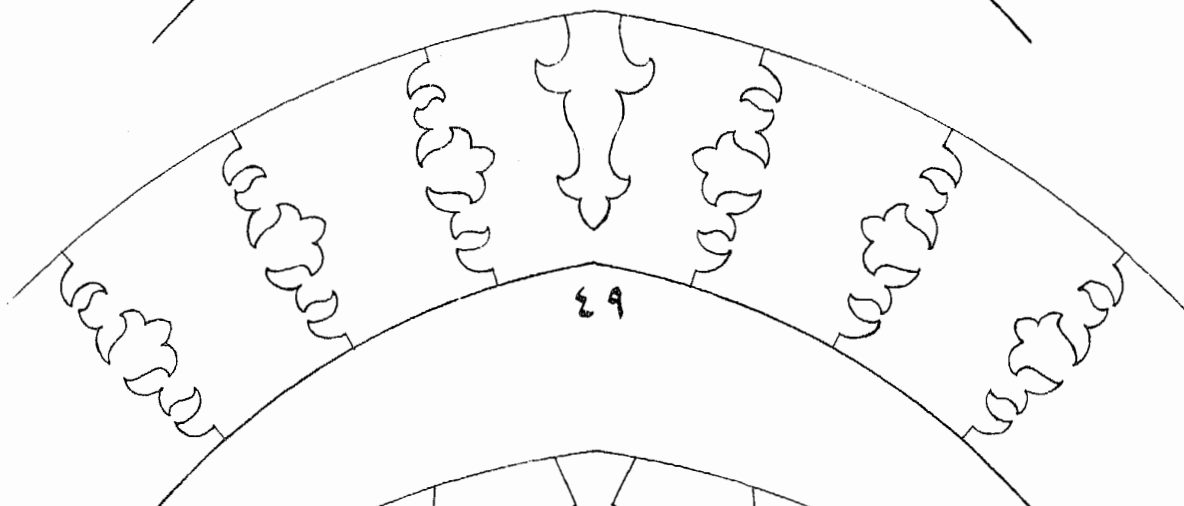
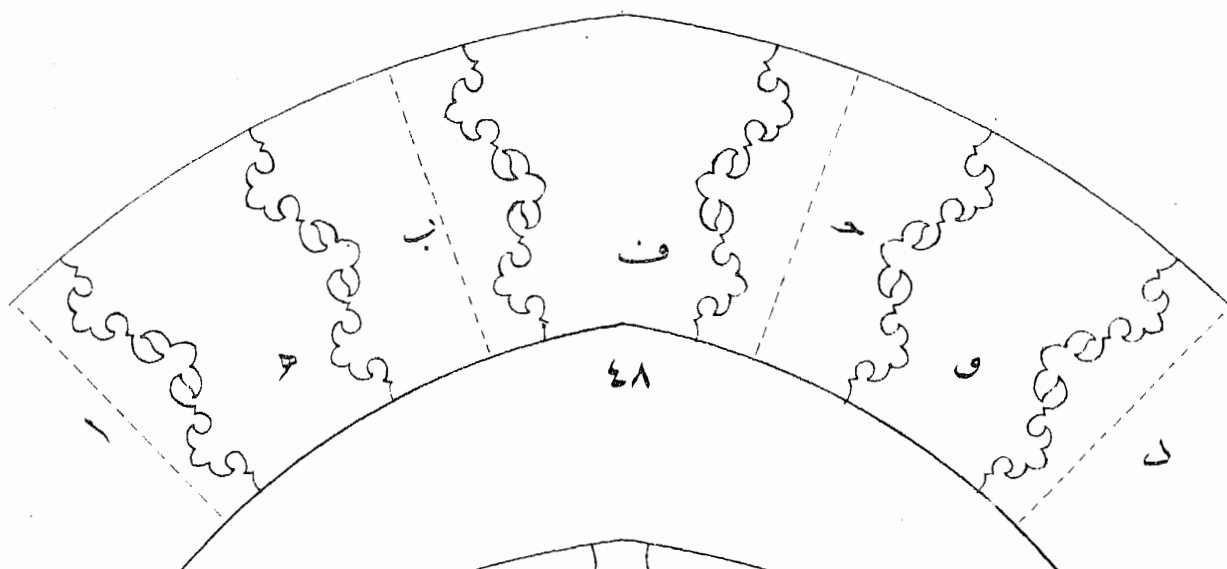


٤٣



٤٤



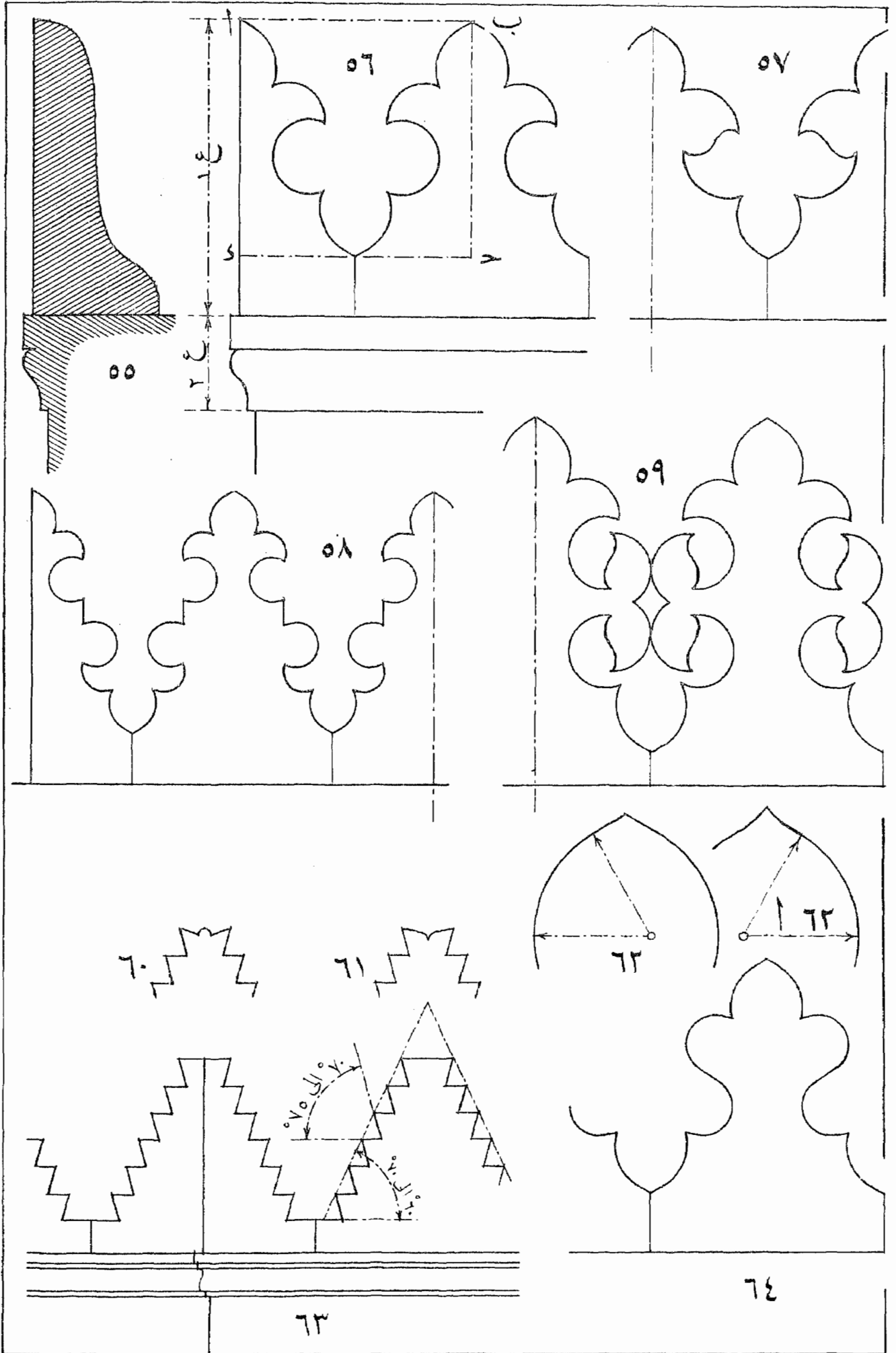


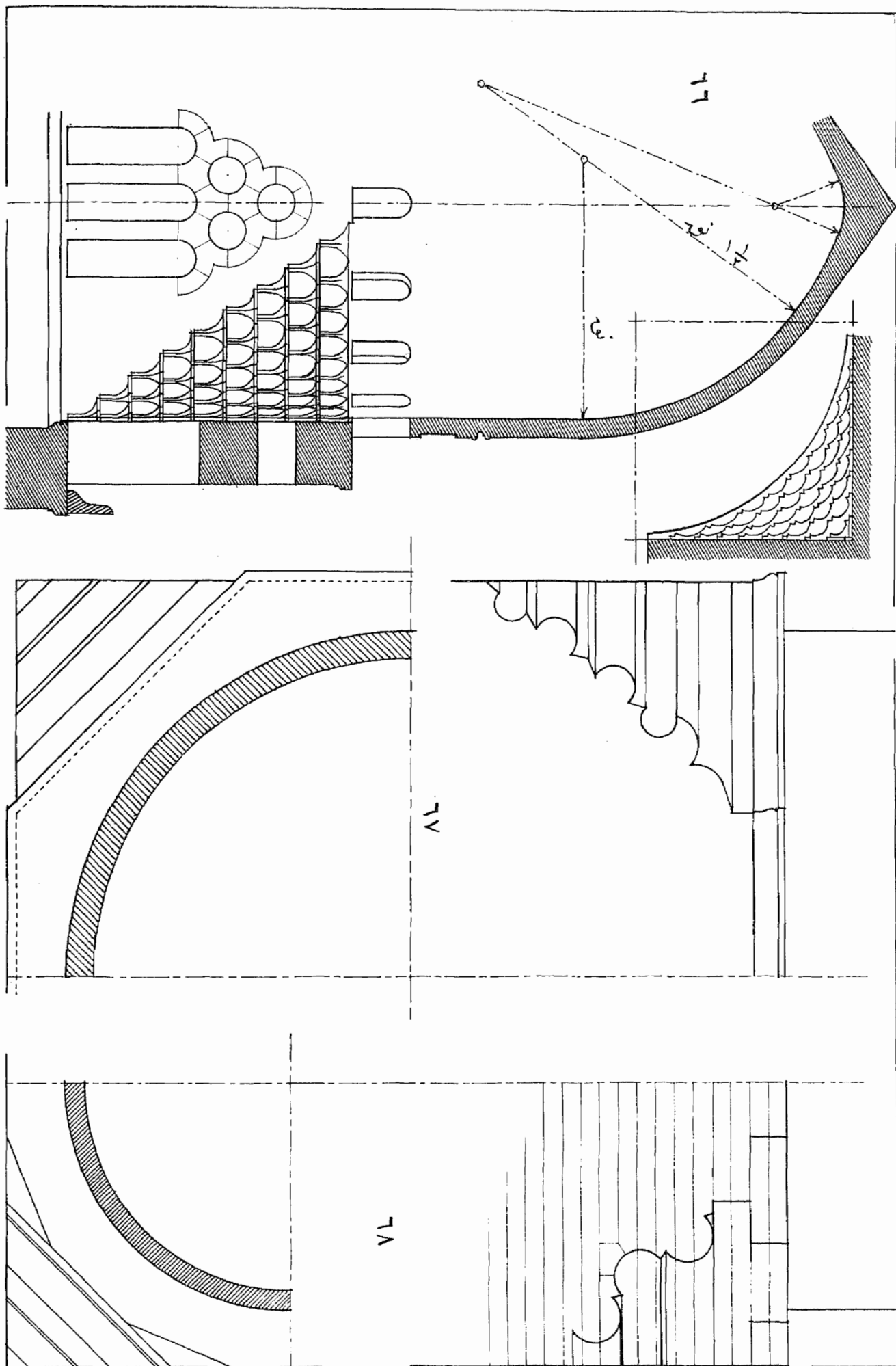
01

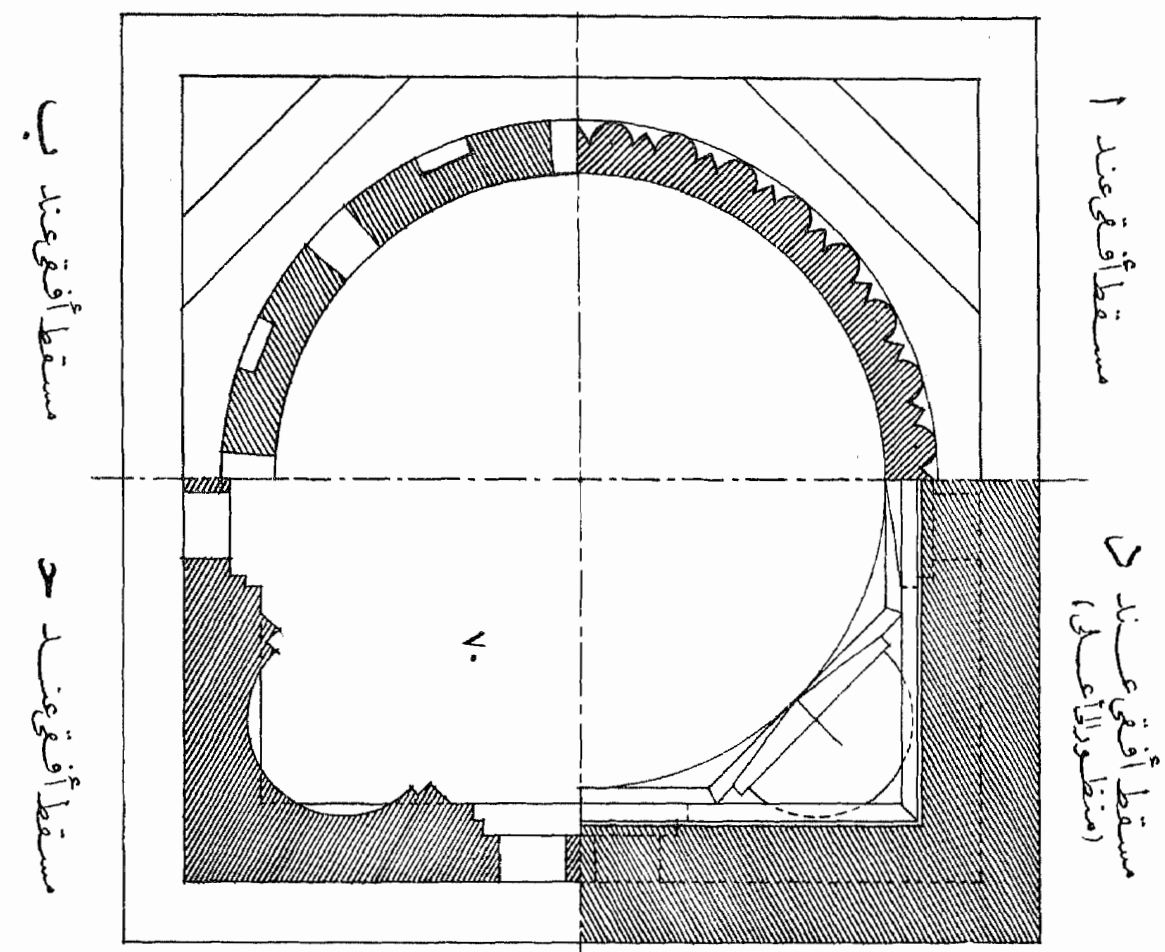
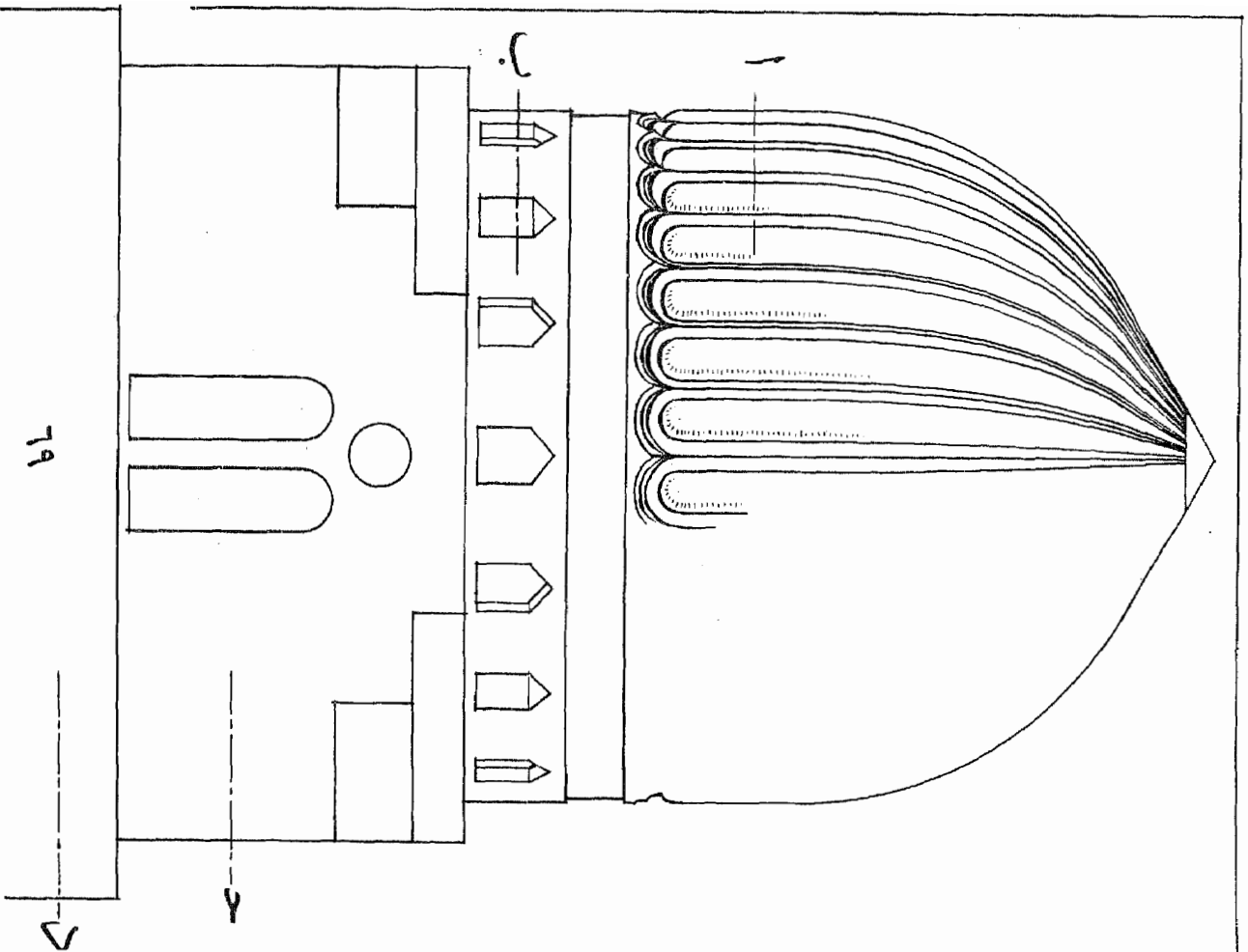
02

03

04





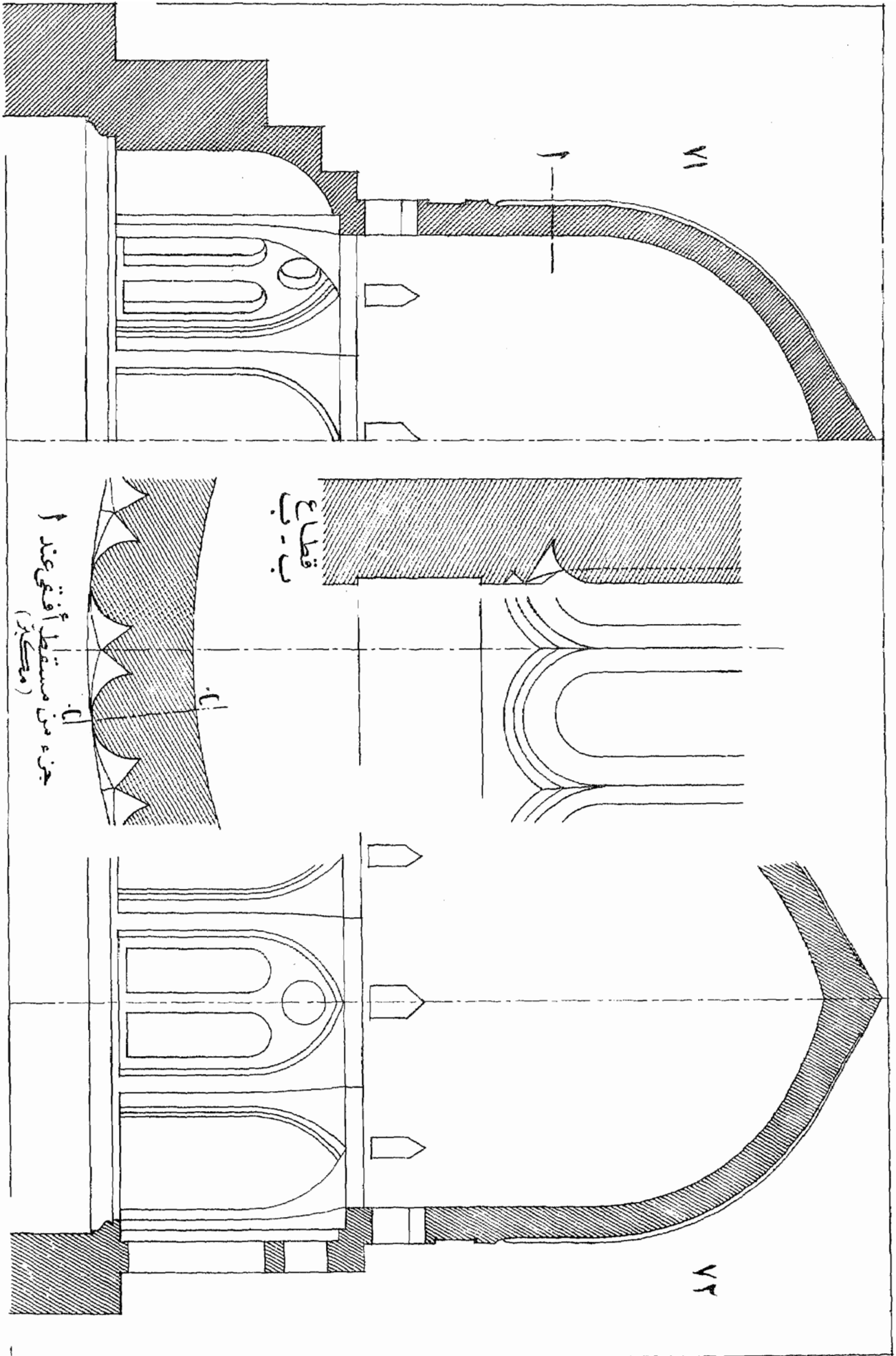


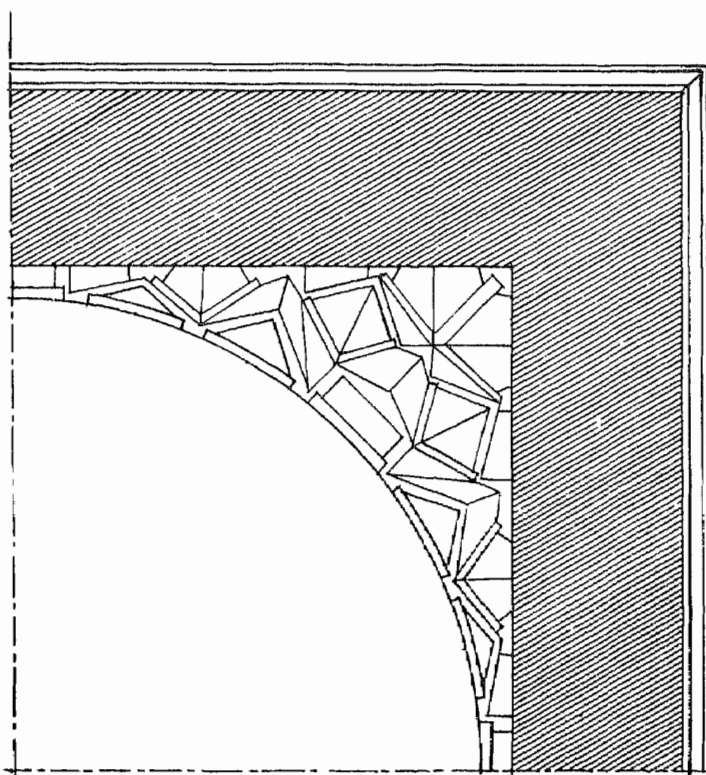
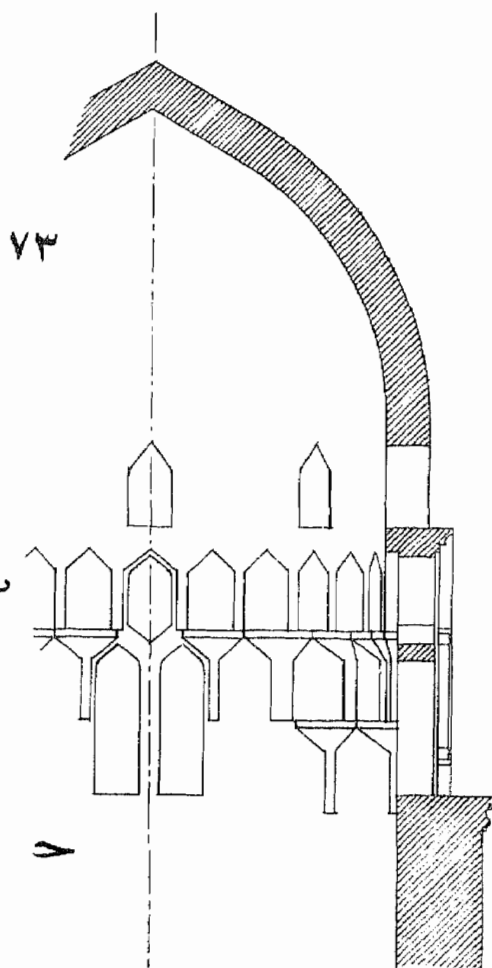
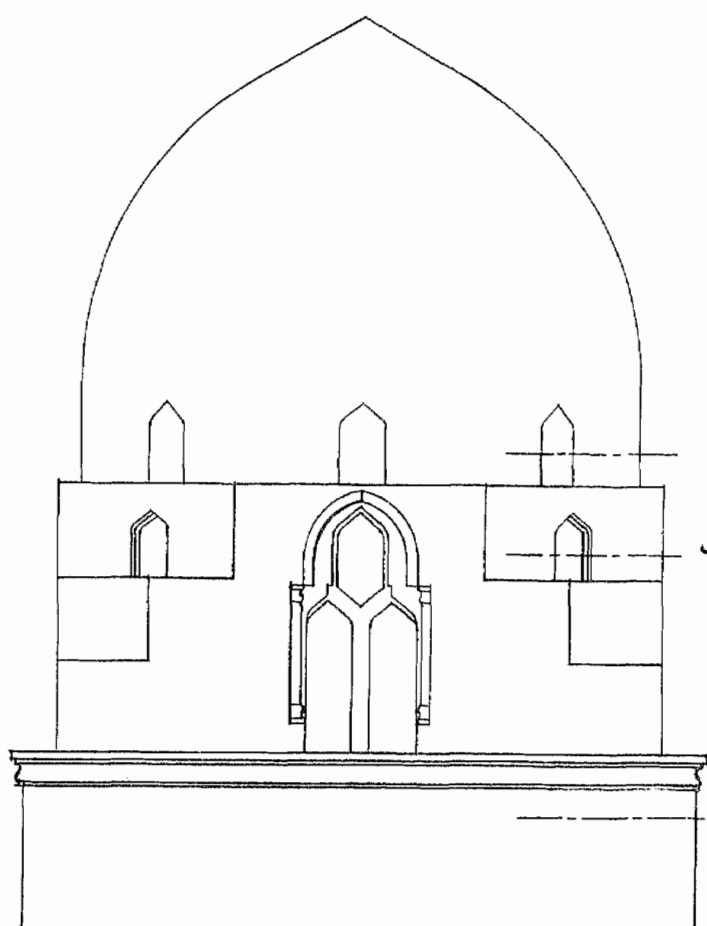
مستطافق عند ١

مستطافق عند ٢
(منظور بالا علی)

مستطافق عند ب

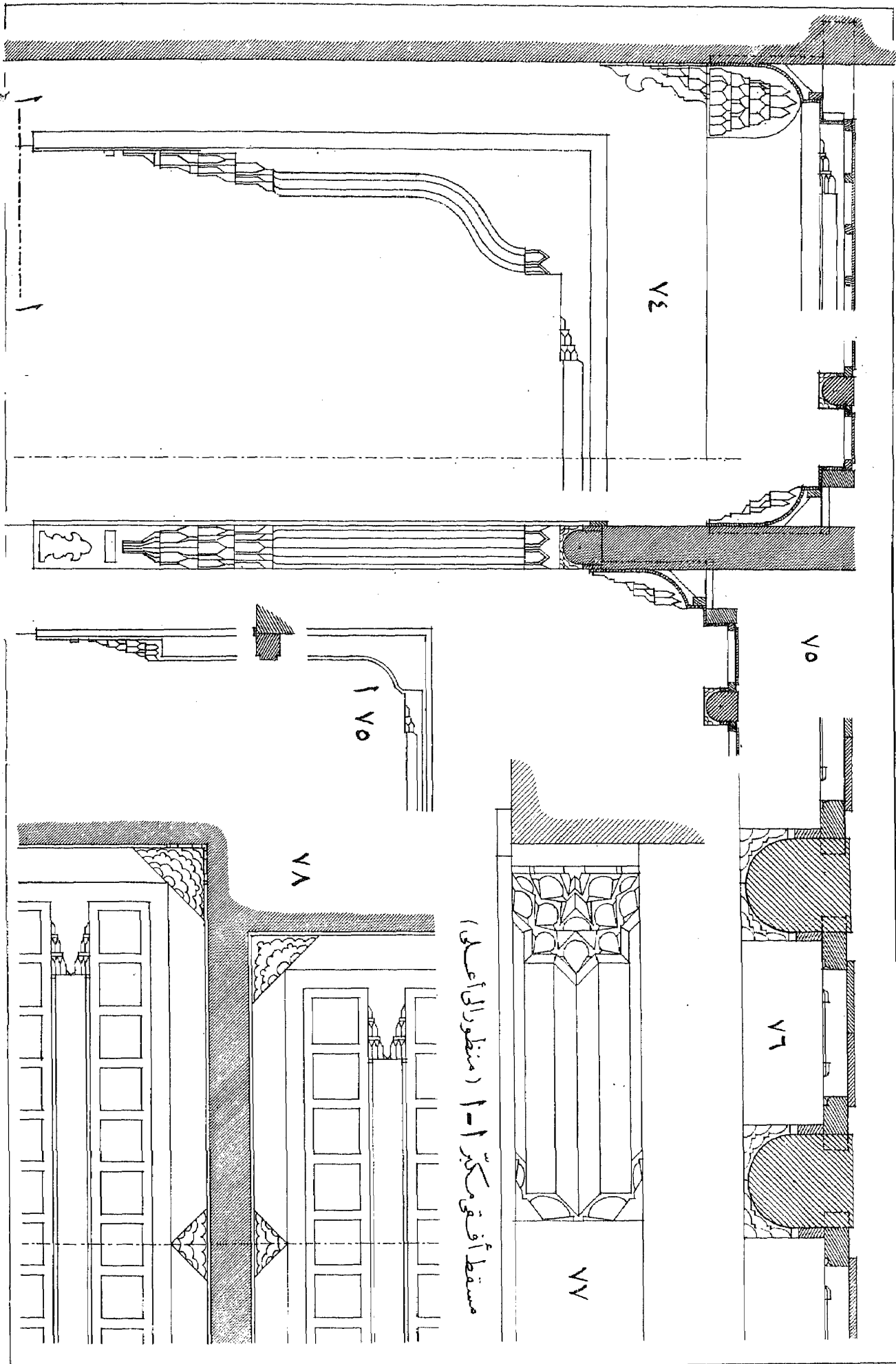
مستطافق عند ح





$\frac{1}{4}$ مسقط أفقی مکبر عند ح
 (منظور الی أعلى)

$\frac{1}{4}$ مسقط أفقی عند ا



3A

70

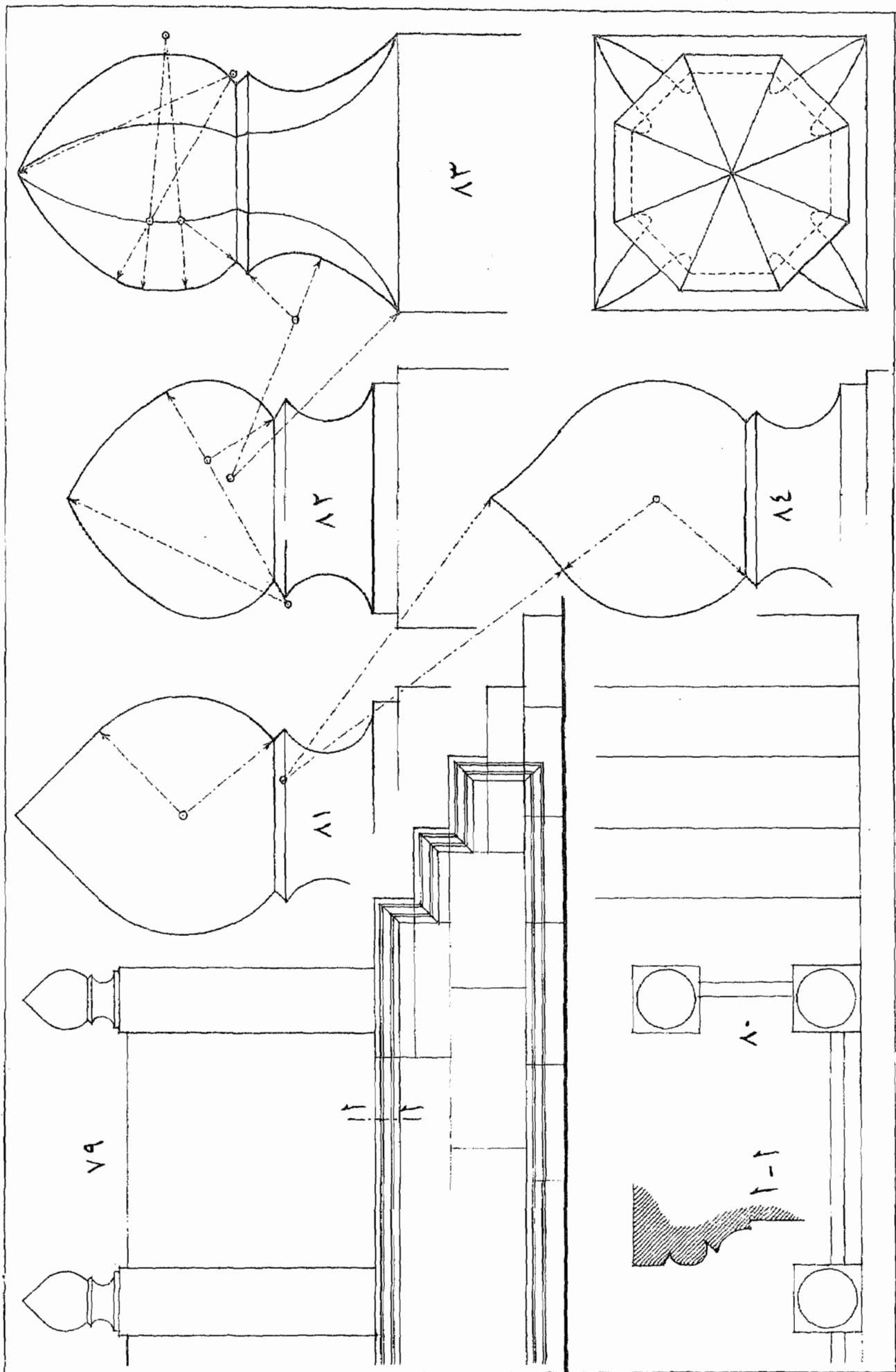
71

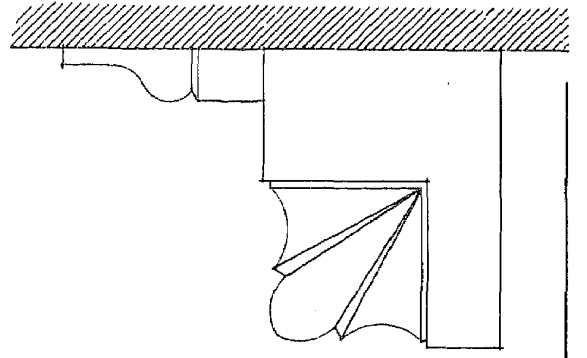
77

78

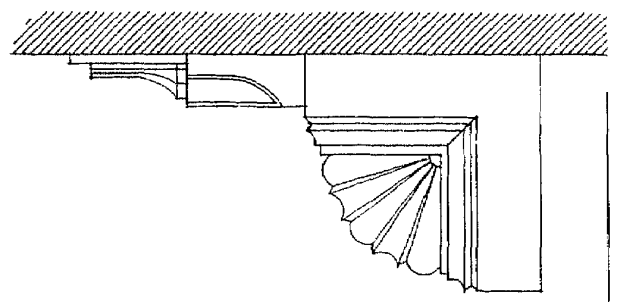
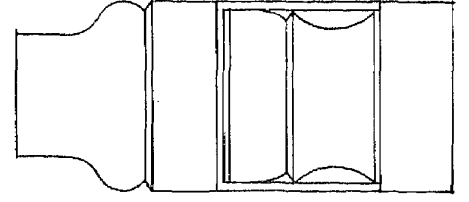
70

مسقط افق مكبر 1-1 (منظر الى اعلى)

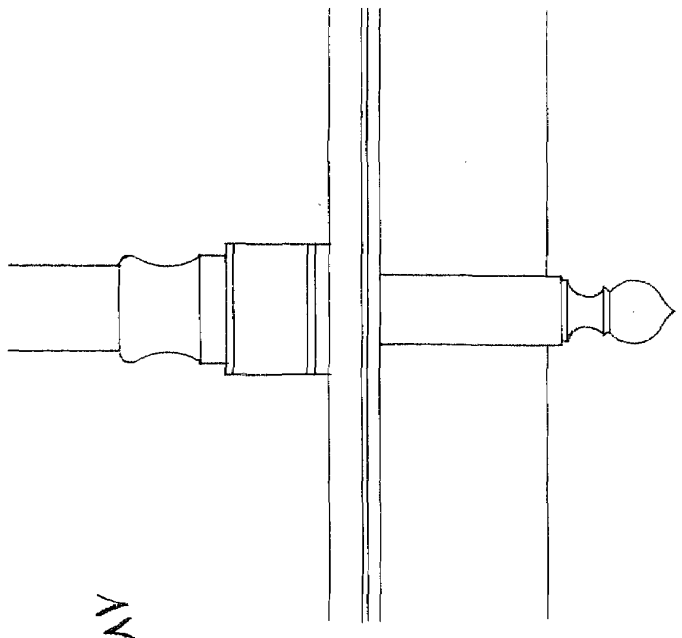
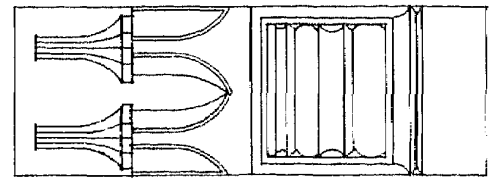




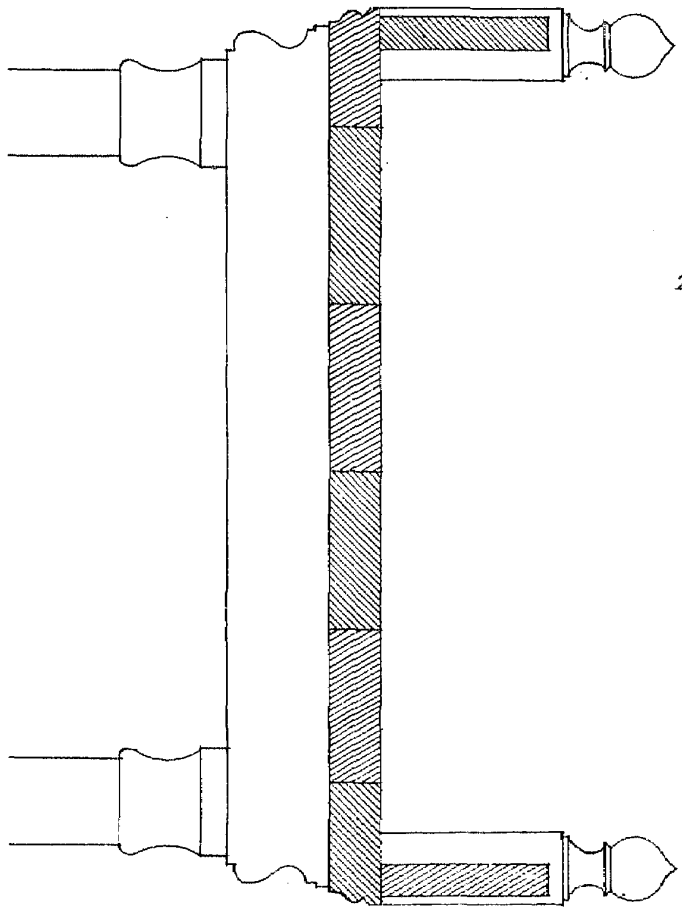
oV

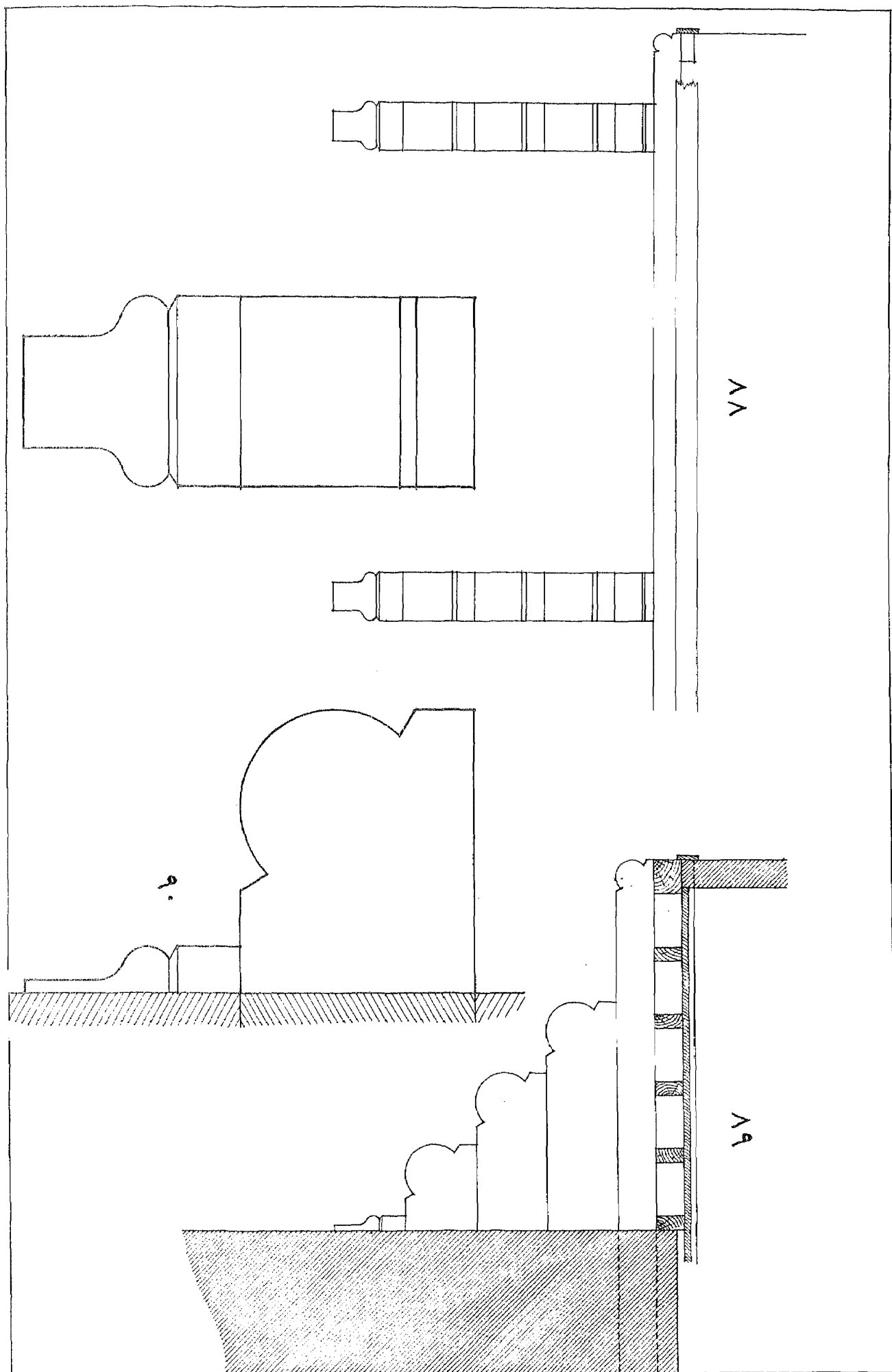


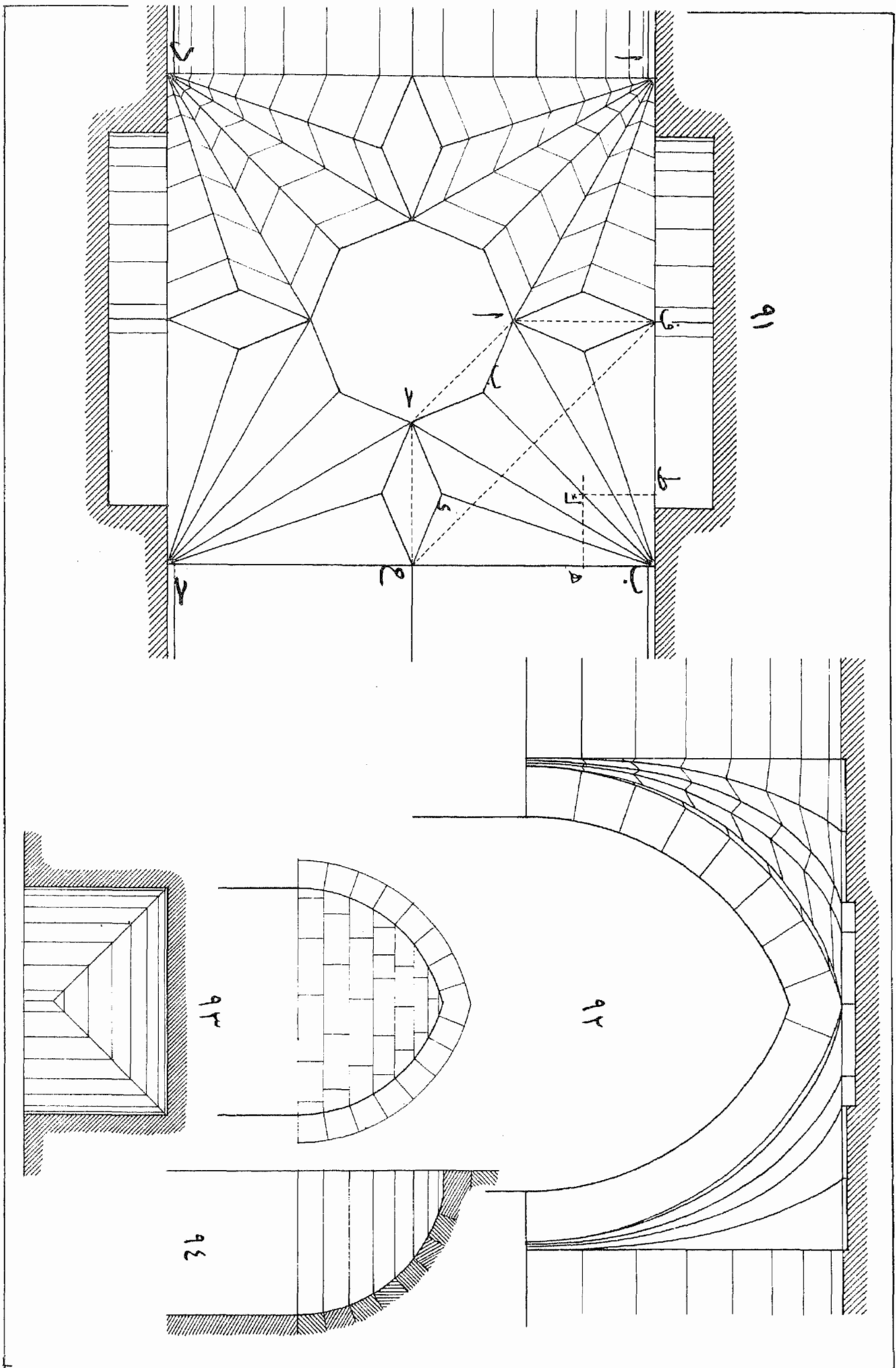
LV

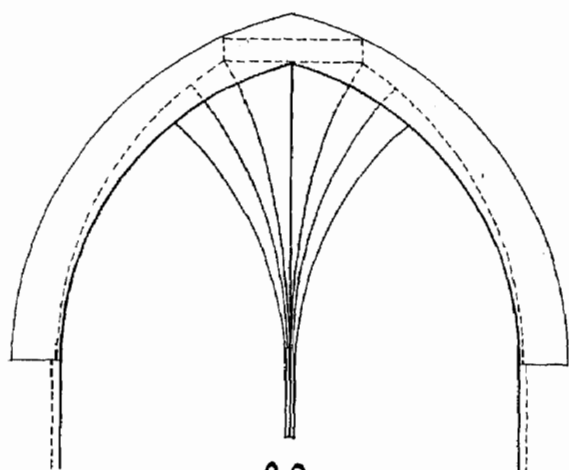


NV

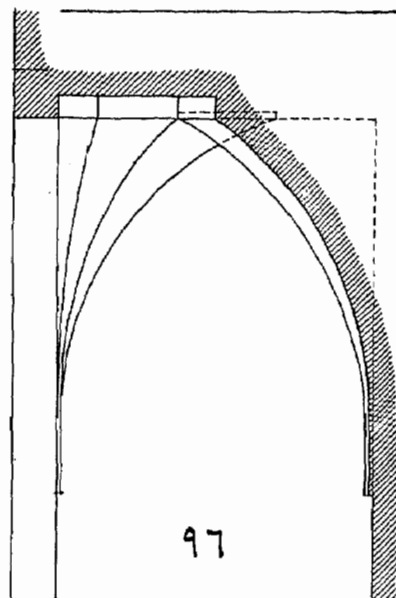




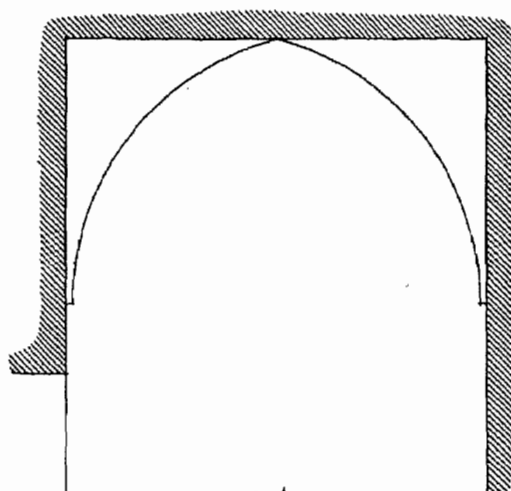
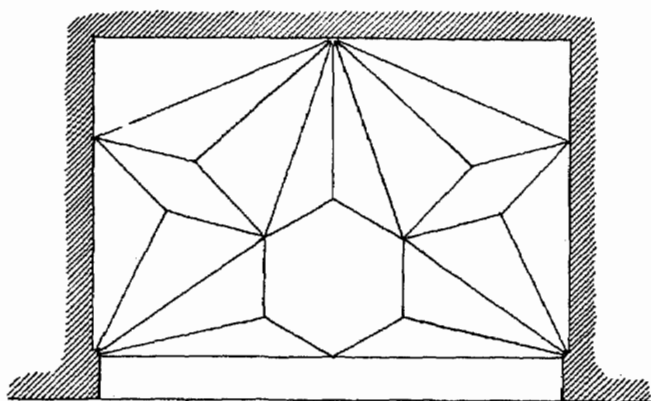




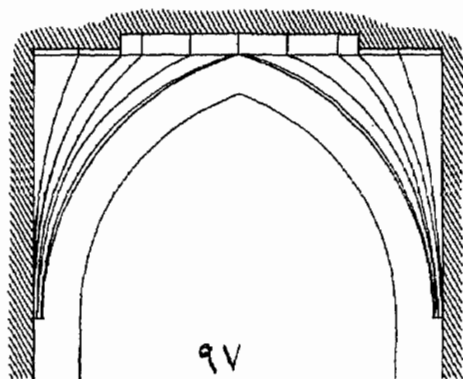
90



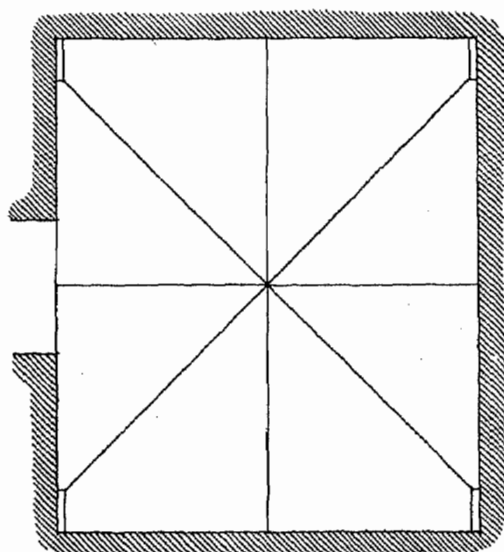
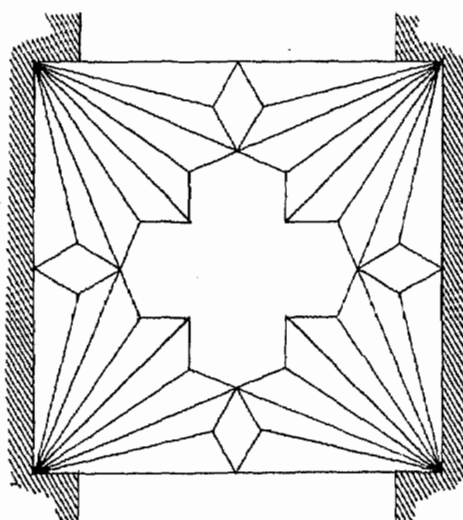
97

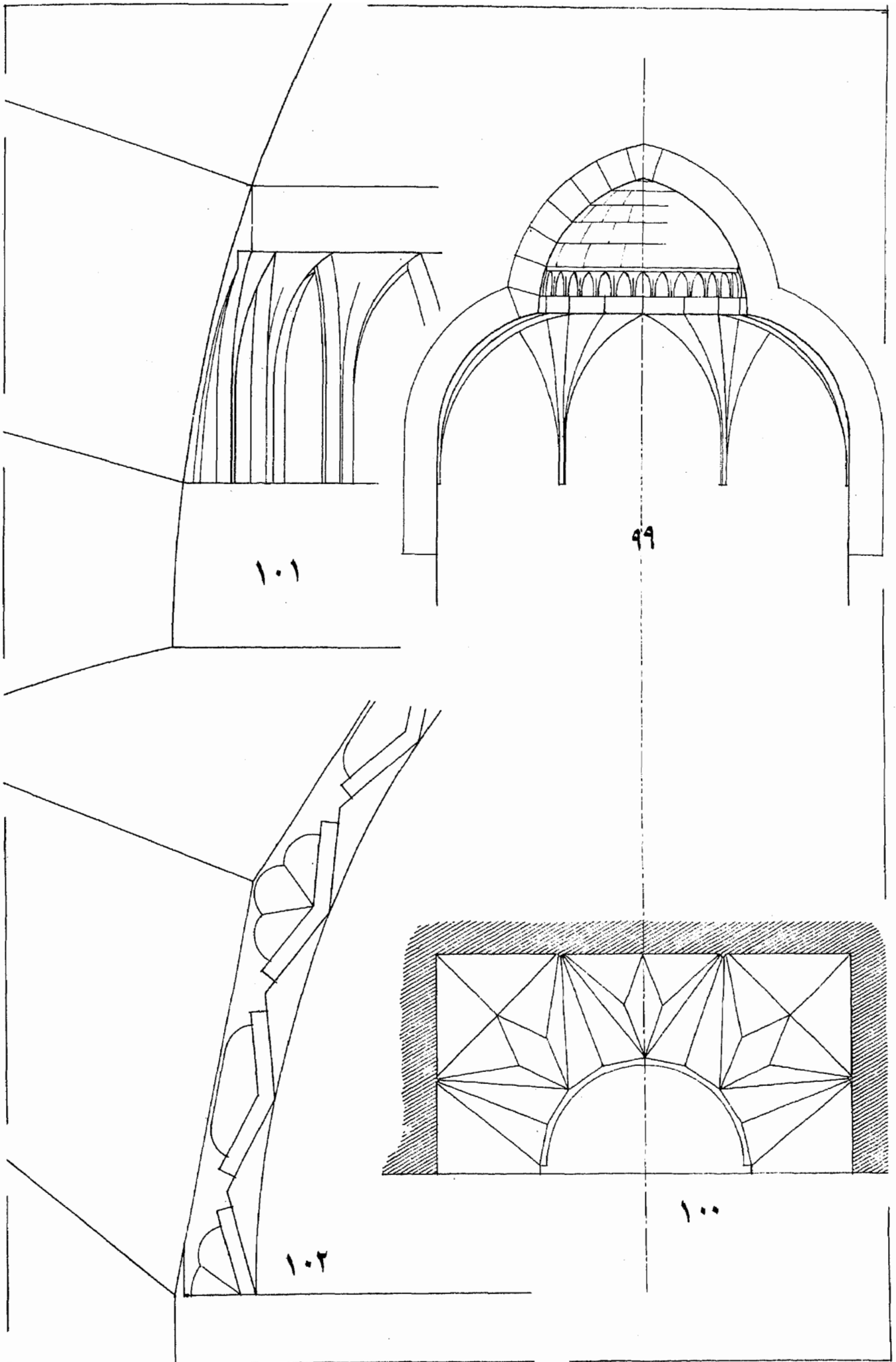


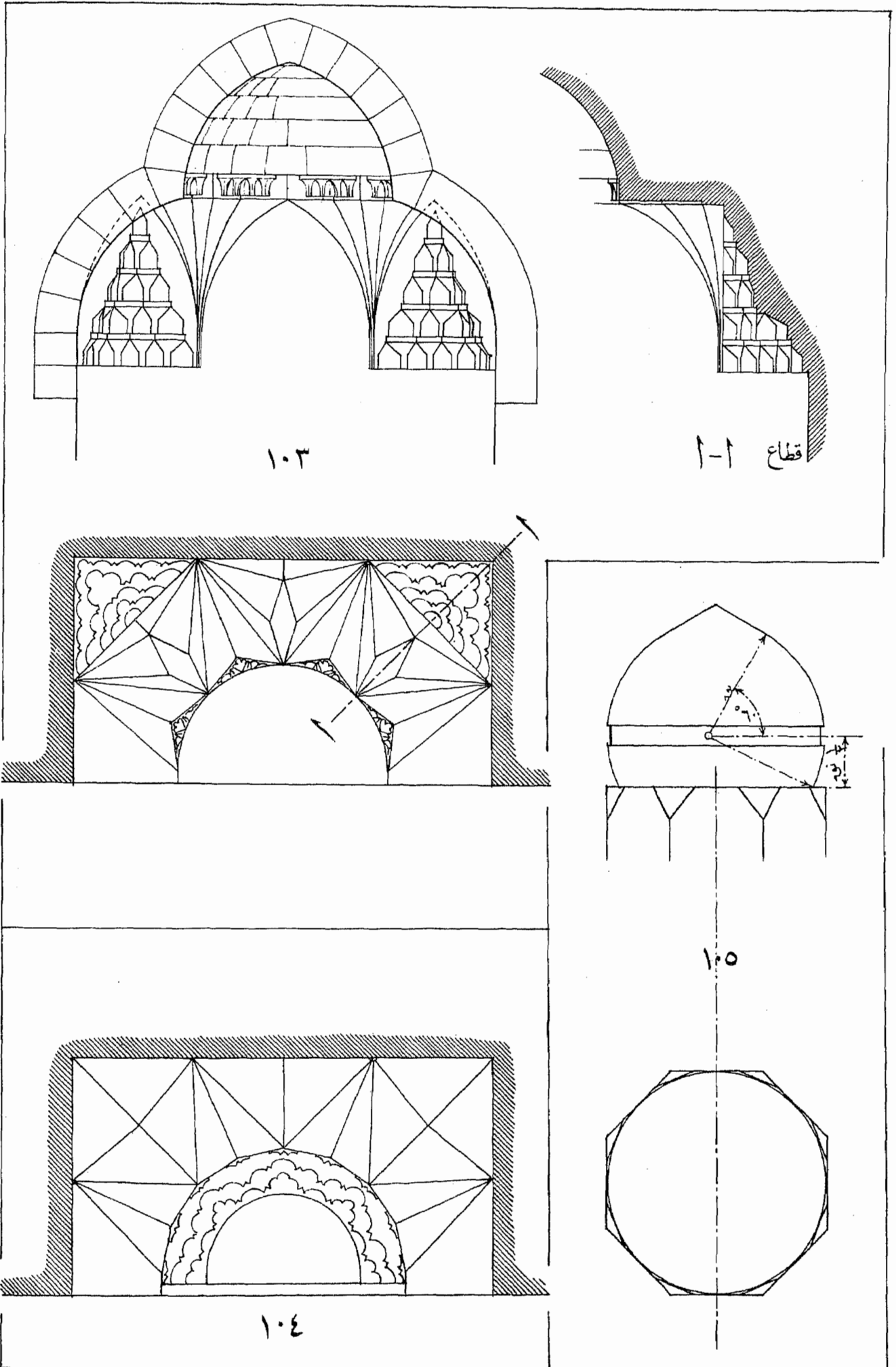
91

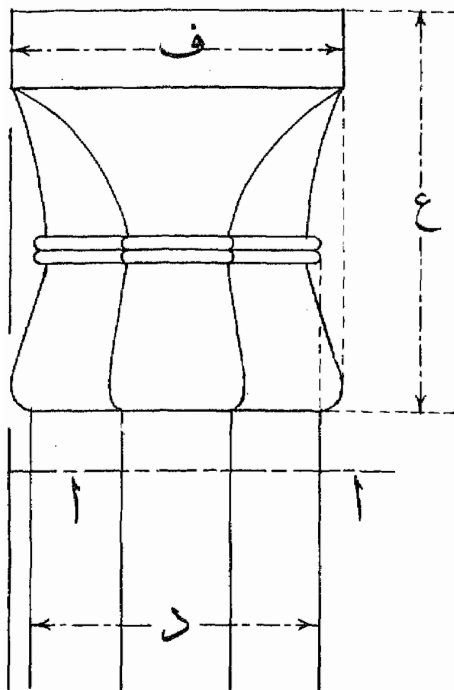


97

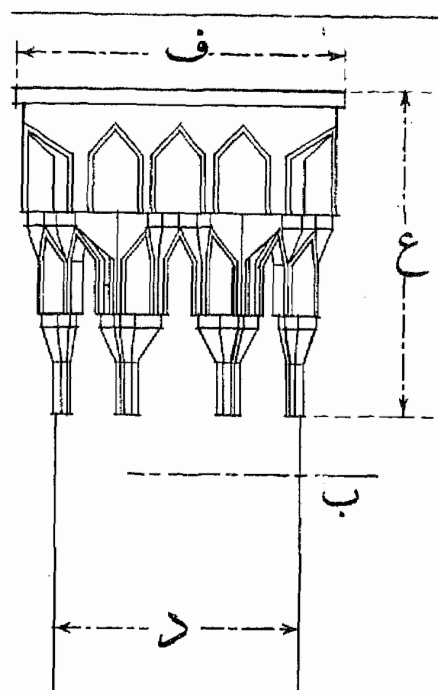




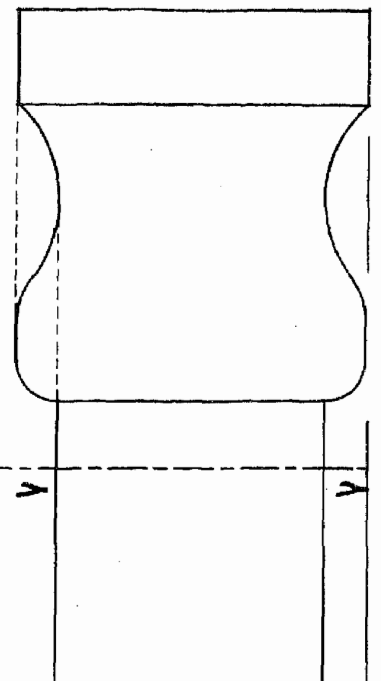




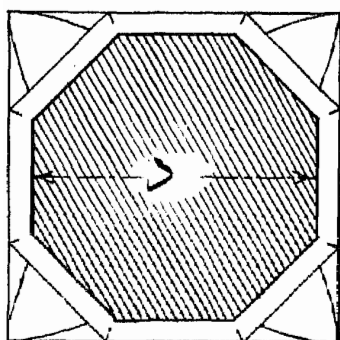
١٠٦



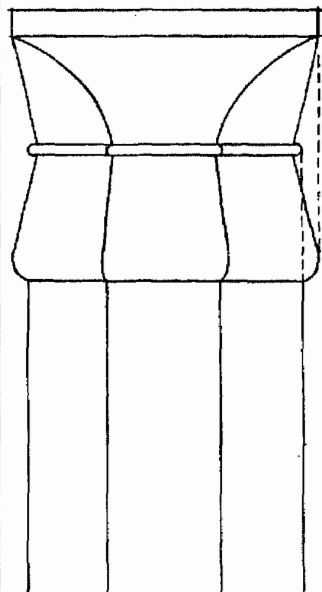
١٠٧



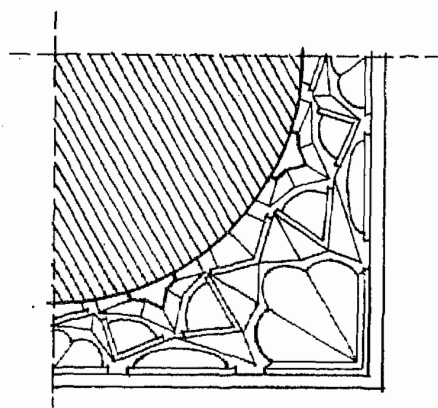
١٠٨



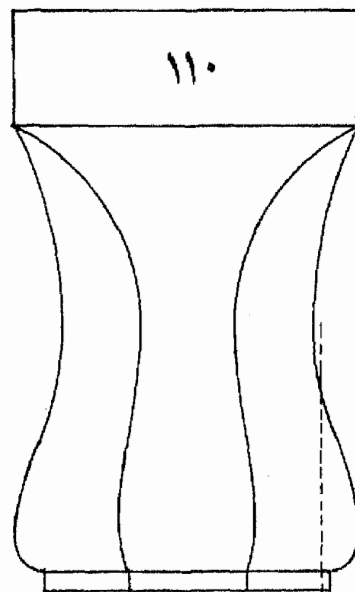
مسطط أفقي ١-١
(منظور إلى أعلى)



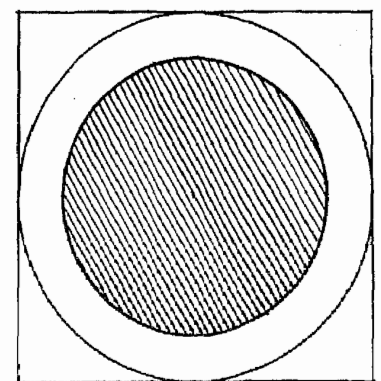
١٠٩



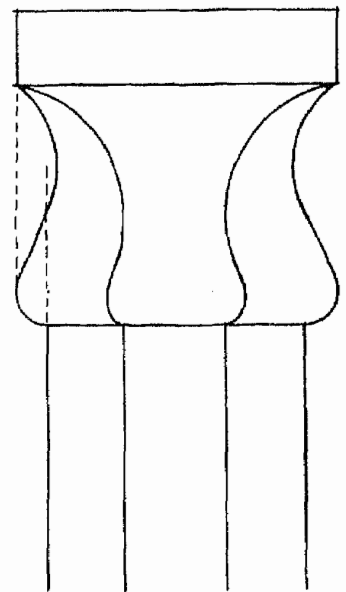
ربع مسقط أفقي مكبر عند ب
(منظور إلى أعلى)



١١٠



مسطط أفقي ٢-٢
(منظور إلى أعلى)



١١١

